Physiol.
Fo.
80.

L. XXXIX. 65.

Physiol.
0. 80.

Darstellung

der

Gestalt-Entwicklung

des menschlichen Organismus.

Ein Beitrag

zur

Entwicklungsgeschichte des Menschen.

Von

Dr. **J. Christoph Schmidt.**

Würzburg.

Verlag von Voigt und Mocker.

1846.

Darstellung

der

Gestalt-Entwicklung

des menschlichen Organismus.

Ein Beitrag

zur

Entwicklungsgeschichte des Menschen.

Von

Dr. J. Christoph Schmidt

Verlag von Voigt und Hocker.

1842.

Vorwort.

Indem ich das vorliegende Werk der Oeffentlichkeit übergebe, kann ich nicht übersehen, dass ich wegen Mangelhaftigkeit desselben die Nachsicht der Leser in Anspruch nehmen müsse, und ich bin daher veranlasst, die ungeachtet der erkannten Mangelhaftigkeit doch gewagte Veröffentlichung um so mehr zu entschuldigen, als in der Darlegung meiner Ansichten über die Gestaltentwicklung des menschlichen Organismus gar manche Entwicklungsvorgänge ganz anders gedeutet werden, als es bisher geschehen ist, und

man vorauszusetzen berechtigt ist, dort nicht offenkundige Mangelhaftigkeit zu finden, wo so häufiger Widerspruch gegen bisherige Giltigkeiten gewagt wird. Zu meiner Entschuldigung sei angeführt:

1) die Mangelhaftigkeit des Werkes ist in der ganz neuen Auffassungsweise des zur Behandlung gewählten Objektes gelegen: alles Neue ist unvollkommen, mangelhaft und es genügt schon, wenn es nur der Verbesserung und Vervollkommnung für fähig befunden wird. Wenn ich es daher wage, die bisher in vielen Stücken höchst dunkle Entwicklungsgeschichte der menschlichen Gestalt auf Grundsätze zurückzuführen, bei deren Giltigkeit und konsequenter Anwendung längst gewünschte Klarheit und fast mathematische Gewissheit in die herrschende Dunkelheit und Ungewissheit gebracht werden soll, so dürfte dieses Wagniss trotz mancher Fehler und Irrthümer dann doch wohl einige Nachsicht ansprechen können,

wenn unter manchen Irrthümern wenigstens einige Wahrheit vorgebracht, und vielleicht doch der Weg angedeutet wurde, auf welchem man dem ersehnten Ziele näher zu kommen hoffen kann.

2) Die lebhafte Ueberzeugung aber, dass die von mir vorzubringende Auffassungsweise der Gestaltentwicklung des menschlichen Organismus wirklich auf Wahrheit gegründet sei, und bei einer glücklichen Behandlung wesentliche Resultate verspreche, hat mich annehmen lassen, dass die in meinem Werke vorkommenden Irrthümer nicht den aufgestellten Grundsätzen, sondern meiner ungeschickten Behandlung und Benutzung derselben zuzuschreiben seien, und dass sie bei einer weiteren Bearbeitung unter glücklicheren Händen alsbald verschwinden muss. Dieses klare Bewustsein meiner unzureichenden Kräfte wurde deshalb, statt mich von dem Wagnisse abzuschrecken, vielmehr eine dringende Veranlassung, die Sache zur weiteren Beachtung vorzulegen, und durch den

Ausspruch kompetenter Richter zu erfahren, entweder dass die dem Werke zu Grunde gelegte Idee durchaus falsch, dass die vorzubringende Auffassungsweise durchaus irrig und unhaltbar sei, oder dass bloss durch ungeschickte Behandlung und Benutzung derselben falsche Resultate gewonnen worden seien. In beiden Fällen ist der Nutzen einleuchtend: im ersten Falle werde ich bei Zeiten veranlasst, den betretenen Irrweg zu verlassen, meine Zeit und Kräfte nicht länger einer Forschung zu widmen, welcher ich aus blinder Liebe aussergewöhnliche Sorgfalt und Pflege angedeihen zu lassen entschlossen war; — im zweiten Falle aber werde ich frühzeitig veranlasst, eingeschlichene Fehler zu verbessern, und nach Verbesserung derselben mit desto grösserem Erfolge die Arbeit auf's Neue zu beginnen.

Aus dem Gesagten ergibt sich ohne weitere Auseinandersetzung das Geständniss, dass die von mir vorzubringende Auffassungsweise der Ent-

wicklung der menschlichen Gestalt, wenn nicht ein Embryo, doch zur Zeit noch ein Neugebornes sei, dessen selbstständige Lebensfähigkeit höchst schwach und zweifelhaft erscheinen mag, dessen Pflege daher von Nachsicht und Geduld geleitet werden muss, wenn man nicht Gefahr laufen will, den schwachen Sprössling erbarmungslos zu Grunde gehen zu lassen, obschon er vielleicht die Anlage in sich verschliesst, nach glücklich überstandenem Kindesalter zum kräftigen Manne zu erstarken. Ich sehe mich nach meiner jetzigen Lage und nach meinen dermaligen Verhältnisen ausser Stand versetzt, mit eigenen Säften den Säugling zu nähren, und aus eigenen Mitteln denselben erstarken zu sehen, ich bin daher gezwungen, mich anderwärts umzusehen, von wo aus vielleicht den jungen Sprössling liebevolle Arme aufnehmen und mir in meinem Streben, denselben gross zu ziehen, hilfreiche Hand bieten. Aus diesem Grunde habe ich den Weg der Veröffentlichung durch die Presse

betreten, und es bleibt mir nur zu wünschen, dass meine Wahl, nach welcher ich eine weitere Ausbildung meiner Ansichten auf diesem Wege zu finden gedenke, eine glückliche sei, und dass ich, wie gesagt, entweder durch den Ausspruch kompetenter Richter recht bald von dem Irrthume, welcher mich vielleicht befangen hält, überzeugt und zurückgebracht, oder durch günstigere Beurtheilung zur weiteren Bearbeitung mit frischem Muthe belebt werde.

§. 1.

Alles, was einen Raum einnimmt, nennt man Materie, Stoff oder Körper, und umgekehrt muss jede Materie, jeder Stoff oder Körper nothwendig einen Raum einnehmen. Die Begrenzung der Materie im Raume nennt man Gestaltung, die Erscheinungen selbst aber, wodurch sich die Gestaltung in der Wirklichkeit ausspricht, geben die Gestalt einer Materie, eines Stoffes oder Körpers. Diejenigen Eigenschaften, welche sich auf die Gestalt beziehen, werden räumliche, oder da der Raum durch die Mathematik bestimmt wird, mathemathische Eigenschaften genannt.

Durch die Begrenzung im Raume, durch seine Gestalt, tritt aber jeder Stoff oder Körper in Verhältnisse zu den umgebenden Raumtheilen und, da es keinen leeren Raum giebt, zu den angrenzenden Stoffen. Durch diese Verhältnisse eines Stoffes oder Körpers zu seiner Umgebung sprechen sich seine physikalischen Eigenschaften aus.

Alle Materie, jeder Stoff oder Körper ist aber auch einer beständigen Veränderung, beständiger Stoffabscheidung und Stofferneuerung, einem beständigen Stoffwechsel unterworfen, oder doch wenigstens unter gegebenen Umständen eines solchen fähig; diejenigen Eigenschaften, welche sich auf Fähigkeit und Möglichkeit der Befriedigung dieses Stoffwechsels beziehen, heissen die chemischen Eigenschaften des Stoffes oder Körpers.

§. 2.

Mathematische, physikalische und chemisshe Eigenschaften konstituiren sich aus dem Wesen aller Stoffe oder Körper, sie müssen sich an allen Stoffen oder Körpern, namentlich am menschlichen Organismus nachweisen und bestimmen lassen: specifische Gestalt, specifisches Verhalten gegen das Angrenzende, specifische Befähigung und Neigung zu Stofferneuerung und Stoffwechsel sind drei Grundeigenschaften aller Stoffe und Körper, welche an aller Materie vorhanden sind, überall gleichzeitig bei der ersten Entstehung auftreten, und gleichen Schrittes in der Entwicklung mit einander nach bestimmten Gesetzen vorwärtsschreiten, und durch das Dasein aller Materie bedingt sind.

Die mathematischen Eigenschaften des menschlichen Organismus werden durch die Anatomie erkannt, und konstituiren deshalb den anatomischen Charakter desselben; die physikalischen Eigenschaften werden durch die Physiologie erkannt, und bilden daher den physiologischen Charakter, welcher auch, da sich die physikalischen Eigenschaften des menschlichen Organismus ganz besonders durch Thätigkeiten, Verrichtungen, Funktionen aussprechen, funktioneller Charakter genannt wird; endlich die chemischen Eigenschaften des menschlichen Organismus werden durch die organische Chemie erforscht, und bilden den chemischen Charakter des menschlichen Organismus.

§. 3.

Da wir nun gesonnen sind, über die Gestaltentwicklung des menschlichen Organismus zu schreiben, so

scheint es, als ob wir eine Anthropotomie schreiben wollten, welche sich mit Aufzählung und Beschreibung der den menschlichen Körper zusammensetzenden Theile und der Art und Weise, wie diese Zusammensetzung bewerkstelligt wird, beschäftiget. Allein dem ist nicht so. Unsere Absicht geht vielmehr dahin, die Abgrenzung des menschlichen Organismus von der umgebenden Aussenwelt aufzufassen, wo möglich im Allgemeinen die Gestalt zu bestimmen, welche er durch diese seine Abgrenzung annimmt, ohne besondere Rücksicht auf die in seinem Innern eingeschlossenen Theile, in so lange sie nicht auf die äussere Abgrenzung in speciellem Bezuge stehen, und endlich nachzuweisen, eines Theils, wie diese äussere Abgrenzung durch allmähliche Entwicklung entstanden sei, wie diese allgemeine und ursprüngliche Gestalt aus den vielfachen Hervorragungen und Eindrücken, aus den Höhen und Tiefen wieder herausgefunden werden könne, ähnlich wie die Erdbeschreibung die Behauptung geltend zu machen weiss, dass die Erde trotz der vielen Berge, Thäler und Meerestiefen ein runder Körper sei. So wie die Erd- und Weltbeschreibung allgemeine mathematische Figuren aufgefunden hat, welche sie wegen ihrer allgemeinen Giltigkeit auf den Welt- und Erdorganismus anzuwenden versteht, und durch deren Ausrechnung und Ausmessung wunderbare Resultate erzielt: ebenso habe ich es versucht, für den Menschenorganismus, welchen man von jeher und so gerne eine kleine Welt genannt hat, gleichfalls eine allgemeine mathematische Figur aufzufinden, deren Gesetze, Ausrechnungen und Bemessungen auf den menschlichen Organismus mit voller Giltigkeit über-

tragen werden könnten, und war dabei überzeugt, dass ein Gelingen dieses Versuches in kurzer Zeit eben so ausserordentliche Resultate herbeiführen müsste, als diejenigen sind, welche wir bei der Erd- und Weltbeschreibung anstaunen. Sollte mir dieser Versuch für diessmal auch gänzlich misslungen sein, so würde ich mich selbst für diesen ungünstigen Fall gewissermassen beruhigen, wenn ich wenigstens nur hoffen dürfte, durch die Vorsteckung eines solchen Zieles glücklichere Kräfte zu gleichem Zwecke angeregt zu haben.

§. 4.

Meines Wissens ist ein Versuch dieser Art noch nicht gemacht worden. Wohl haben Anatomen und Physiologen die allgemeinen, den Menschenorganismus charakterisirenden Merkmale zusammengestellt nach Racen und Völkerschaften, nach Lebensaltern und den mannichfachen Lebensbeziehungen geordnet, wohl auch manche Erscheinungen der menschlichen Gestalt Behufs verschiedenartiger Benutzungen einer mathematischen Bemessung unterworfen, aber bei weitem sind sie nicht so weit gegangen, als ich es wünsche, und. getrieben von unwiderstehlichem Wunsche, es versucht habe. Weiter als Physiologen und Anatomen sind meines Erachtens die Bildhauer und Maler gegangen, welche nicht selten Zirkel und Lineal benützen, um dem Meisel und Pinsel eine wahrheitsgetreue Richtung anzuweisen, und in Idealisirung der menschlichen Gestalt bei dem sinnreichen Alterthume die würdigsten Vorbilder fanden. Auch die Dichter, namentlich die Romanendichter der neueren Zeit, haben in

Zeichnung derjenigen Gestalten, in welchen sich menschliche Leidenschaften, Tugenden und Charaktere ausdrücken, Namhaftes geleistet, und dadurch die poesiereiche Mythenlehre des Alterthums für die Gegenwart einigermassen ersetzt. Aber alle diese Leistungen sind nicht das, was wir erstreben wollen: das uns vorgesteckte Ziel kann der Anatom und Physiolog nur dann erreichen, wenn ihm die Mathematik zu Hilfe kommt, die Mathematik, welche es allein versteht, der todten und unscheinbarsten Figur Werth, Kraft und Leben einzuhauchen.

Unter solchen Umständen konnte ich mich nicht entschliessen, meinem Werkchen einen gelehrten, d. h. von einer mir innwohnenden römischen und griechischen Gelehrsamkeit zeugenden Titel vordrucken zu lassen, sondern habe die Auffindung eines schmuckreichen Namens für die von mir gemeinte Gestaltbeschreibung des menschlichen Organismus einer spätern Zeit und Andern überlassen, damit nicht im Verunglückungsfalle der schöne Titel mit sammt dem schlechtem Werke dem Gespötte verfalle. Erprobt sich das Werk, so wird auch der darin entwickelten Idee ein schmucker Name nicht lange fehlen; erprobt es sich nicht, so hat es gar keinen Namen verdient. —

§. 5.

Bevor wir zu unserer eigentlichen Tendenz zurückkehren, sei es erlaubt, im Allgemeinen die Erscheinungsformen anzugeben, unter welchen sich die Gestalten der verschiedenen Stoffe und Körper in ihrem natürlichen und

regelmässigen Zustande und bei mittlerem Temperaturgrade zu erkennen geben. Man unterscheidet nämlich

1) solche Stoffe, deren selbstständige Begrenzung im Raume zur Zeit noch nicht nachgewiesen und festgestellt ist. Dazu gehören:

a) die Imponderabilien, Licht, Wärme, Elektrizität, Magnetismus und derjenige Stoff, an welchen die psychischen Kräfte gebunden sind. Die Materie für diese Stoffe, und somit auch deren Gestalt, ist bis jetzt noch gar nicht nachgewiesen, und so lange dieses nicht geschehen ist, kann bezweifelt werden, ob sie wirklich Stoffe, oder ob sie blos Kräfte genannt werden dürfen.

b) Die gas- und dunstförmigen Stoffe, welche wegen ihrer ausserordentlichen Elastizität äusserst rasch nach allen Richtungen hin sich zu expandiren vermögen, wenn sie nicht durch solche Umgebungen abgegrenzt werden, welche ihrer Expansion unüberschreitbare Grenzen setzen. Die natürliche Gestalt dieser Stoffe ist daher noch höchst unselbstständig und richtet sich nach der Gestalt der umgebenden Körper.

c) Die flüssigen Stoffe, welche grosse Neigung haben, sich nach der Fläche auszudehnen, wenn sie nicht durch die Umgebung oder durch verminderten Temperaturgrad an dieser Verflüssigung verhindert werden.

2) Solche Stoffe, welche bei mittlerer Temperatur selbstständige Gestalt annehmen, sich also selbstständig

und unter allen Verhältnissen begrenzen, so lange diese nämlich nicht absolut störend auf den naturgemässen und regelmässigen Zustand der sich selbstständig begrenzenden Stoffe einwirken. Solche sich selbstständig begrenzenden Stoffe nennt man gewöhnlich Körper, und man unterscheidet hier wieder

a) solche Körper, welche sich in ebenen Flächen und Winkeln begrenzen, krystallisiren, daher krystallinische Körper heissen, und

b) solche, welche sich in Kugel- oder Kurvenform begrenzen.

Die sich mit ebenen Flächen und in Winkeln begrenzenden Körper sind nach der allgemeinen Annahme unorganischer Natur; die in Kugel- oder Kurvenform begrenzten Körper sind organischer Natur, heissen daher auch organische Körper oder Organismen.

Der menschliche Körper, von welchem wir handeln wollen, ist ein organischer Körper.

§. 6.

Betrachten wir den Unterschied zwischen der anorganischen, durch ebene Flächen und Winkel bewirkten, und zwischen der organischen, durch gekrümmte Flächen bewirkten Begrenzung genauer, so finden wir Folgendes:

Bei der selbstständigen anorganischen, krystallinischen Begrenzung müssen wenigstens sechs Flächen vorhanden sein, eine obere und untere, eine vordere und hintere, eine rechts und eine linksgelegene Fläche, welche in entsprechenden Winkeln auf einander stossen; bei der

Kugelform dagegen gibt es nur eine Peripherie und ein Centrum. So wie aber die Begrenzung vermittelst ebener Flächen und Winkel durch unbestimmt viele Flächen vollbracht und gedacht werden kann, so kann man sich auch bei der Kugelform beliebig viele concentrische Schichten denken, welche mit der Peripherie den Einen Mittelpunkt gemein haben. Der in Kugelgestalt abgegrenzte Körper kann nämlich entweder aus Einer homogenen, gleichartigen Masse bestehen, oder diese Kugelgestalt besitzt einen Kern, um welchen sich eine oder mehrere heterogene Massen concentrisch herumgelagert haben. Es fragt sich nun, besteht die organische und namentlich die menschliche Kugelgestalt aus einer einfachen homogenen Masse, hat sie daher blos eine Peripherie und ein Centrum, oder besteht sie aus zwei oder mehreren heterogenen Massen, welche concentrisch um einander herumgelagert sind, und eben so viele Schichten, resp. eben so viele concentrische Kugeln bilden? — Die Beantwortung dieser Frage ist um so schwieriger, weil bei der allmählichen Entwicklung des menschlichen Organismus und hei seiner Abgrenzung im Raume die organische Kugelform überhaupt sehr verwischt und unkenntlich gemacht worden ist, so dass sie nur mit Mühe wieder herausgefunden werden kann. Will man daher die gestellte Frage beantworten, so muss man sich anderwärts Rath erholen, und die Lösung der Aufgabe durch Analogie versuchen.

§. 7.

Ich habe mich lange in der Natur um einen Vorgang umgesehen, welcher im Stande wäre, mir für Beantwortung

dieser Frage Aufschluss zu gewähren. Bei Bildung der Metallkügelchen durch Schmelzung, bei Bildung des Wassertropfens tritt nur eine gleichförmige Masse in Kugelgestalt auf, und es entsteht daher nur eine einfache Kugel. Anders ist der Vorgang, wenn wir einen Tropfen Wasser auf Staub fallen, oder über Staub hinrollen lassen. Zwar zeigt sich auch hier Kugelgestaltung, aber es ist nicht Abrundung einer einfachen homogenen Masse, sondern es verbinden sich unter dieser Gestalt zwei verschiedene Stoffe, Wasser und Staub, und nehmen eine ziemlich selbstständige Kugelgestalt an, welche vielweniger vom Temperaturgrade und von der übrigen Umgebung abhängig ist, als das Metallkügelchen oder der Wassertropfen; das Staubkügelchen zerfliesst nicht so leicht, hat ansehnliche Konsistenz und Festigkeit. Betrachten wir aber die bei dieser Vereinigung auftretenden Erscheinungen näher, so sehen wir, dass der Wassertropfen sich in eine Staubkugel einhüllt, vom Staube umgeben wird; wir bekommen also hier zwei concentrische Kugeln, eine äussere umgebende, das Staubgewand, und eine innere umgebene, den Wassertropfen.

Ein ähnlicher Vorgang wiederholt sich, wenn wir einen Wassertropfen über Fett u. dgl. hinrollen lassen: auch hier zerfliesst er nicht, wie er sich sonst rasch nach allen Richtungen der Fläche auszubreiten geneigt ist, sondern er gewinnt selbstständige Kugelform, indem er sich mit einem Fettgewande umgibt, und eine concentrische Kugelgestalt bildet, welche aus der äusseren Fettkugel, und aus der inneren Wasserkugel besteht.

Derselbe Vorgang wiederholt sich überhaupt überall,

wo wir verschiedene Fettsorten in Endtheilchen sich miteinander verbinden sehen, und jedesmal können wir bemerken, dass das schwerere Kügelchen von dem leichteren umgeben wird und den Kern bildet, während das leichtere äussere Hülle und Schale wird. Da wir aber alles Eindringende männlich, und alles Aufnehmende, Einschliessende weiblich nennen, so können wir auch sagen, dass bei der eben geschilderten Bildung von concentrischen Doppelkugeln der schwerere Bestandtheil, z. B. der Wassertropfen, als männliche, der leichtere Bestandtheil aber, das Fettkügelchen nämlich, als weibliche Potenz wirke und agire, um ein neues Erzeugniss, das Fettkügelchen, hervorzubringen, meines Erachtens die niedrigste Form der Kugelgestalterzeugung in der organischen Natur.

§. 8.

Von dieser Ueberzeugung ausgehend, habe ich es versucht, die Nachbildung dieser ursprünglichen, modificirten, concentrischen, aber offenbar organischen Doppelkugelgestaltung am menschlichen Organismus wieder aufzufinden, indem ich sie als Urgestaltungsform benützte, durch welche sich alle organischen, wenigstens menschlich-organischen Gestaltentwicklungserscheinungen vollständig, leicht und naturgemäss erklären lassen. Auf diese Ueberzeugung musste ich zum Theile gebracht und in ihr bestärkt werden durch die Erwägung, dass alle Zergliederung und Zerlegung des menschlichen Organismus, dass alle Beschauung der kleinsten Theile desselben stets auf die Kugelform zurückführten, dass aber selbst die bis in's

Kleinste verfolgten Kügelchen immer noch als zusammengesetzte betrachtet werden müssen und können, sowohl in mathematischer als in chemischer Beziehung. Bestärkt wurde ich ferner in dieser Ueberzeugung durch die Erwägung, dass diese ursprüngliche Kugelgestaltungsweise auf den zusammengesetztesten Organismus eben so gut seine Anwendung finden müsse, wie das die Welt beherrschende Gesetz der Schwere in der gesammten Weltenordnung nicht mehr und nicht anders enthalten ist, als in dem unscheinbaren Falle des Apfels. Erprobt sich daher nur die Annahme als richtig, dass die Fettkügelchenbildung die ursprüngliche organische Kugelgestaltungsform wirklich ist, und haben wir uns in der Auffassung der bei dieser Kugelgestaltung auftretenden Erscheinungen nicht getäuscht, so kann uns, die Unscheinbarkeit des Staub- oder Fettkügelchens nicht abhalten, diese Urform als Massstab für das complicirteste Gebilde, für den menschlichen Organismus und seine Gestaltung zu betrachten, und denselben anzulegen, um damit diese kleine Welt auszumessen und zu berechnen.

§. 9.

Um dieses mit Erfolg thun zu können, müssen wir das Fettkügelchen selbst ganz genau betrachten und möglichst zerlegen. Dabei finden wir nun Folgendes: S. Fig. 1.

Das Fettkügelchen, welches in der dasselbe umgebenden Athmosphäre liegt, zeigt:

1) Das Fetthäutchen a, welches die Grenze zwischen der Athmosphäre und dem Fette selbst bildet, und

tunica oder membrana peripherica genannt werden kann;

2) die Fettschicht b, welche man interstitium externum oder periphericum nennen kann;

3) die Grenze zwischen dem Fettkügelchen und dem Wassertropfen c, aus einer Mischung von Fett und Wasser bestehend, und membrana centralis zu nennen;

4) die Wasserschicht oder der Wassertropfen selbst d, welche concentrisch in der Fettschicht gelegen ist, und interstitium internum s. centrale genannt werden kann.

Mit leichter Mühe lässt sich erkennen, dass sich dieselben Grenzen und Schichten auch bei den Hüllen der menschlichen Frucht nachweisen lassen: auch dort haben wir i, eine membrana peripherica, Chorion oder Gefässhaut, mit 2, dem interstitium periphericum, der Gefässschicht, welche, anfangs deutlich und in grosser Ausdehnung vorhanden, später austrocknet und fast ganz verschwindet; — ferner 3, eine membrana centralis, das Ammion, mit 4, dem interstitium centrale, der Ammionwasserschicht, in welcher endlich die menschliche Frucht, gleichsam als eigentliches Centrum, selbst enthalten ist.

§. 10.

Forschen wir bei dem entwickelten menschlichen Organismus nach diesen zwei Häuten und Schichten, so finden wir

1) als membrana peripherica, das Corion, die Gefässhaut, theils als Lederhaut auf ihrer offenbarsten

Ausbreitung, theils als Schleim- und selbst seröse Haut in ihren Anhängen und Fortsetzungen, nämlich

a) die Ausbreitung derselben als Lederhaut längs der ganzen Oberfläche des menschlichen Körpers, wo derselbe direkt und ungehindert mit der ihn umgebenden Atmosphäre in Berührung tritt;

b) die Einbiegungen derselben längs dieser Oberfläche in verschiedene Kanäle und Höhlen, nämlich in die mannigfaltigen Hautdrüsen, in die Respirations-, Harn-, Sexual- und Sinnesorgane, deren Kanäle und Höhlen sie als Schleimhaut auskleidet;

c) den ersten und vorderen grossen Anhang dieser membrana peripherica, welcher, als Darmschleimhaut, mit den Schleimhäuten der Sinnesorgane, und nebstdem durch Mund und After mit der Lederhaut in unmittelbarem Zusammenhange stehend, nicht nur den ganzen tractus intestinalis, sondern auch

d) die verschiedenartigsten Einbiegungen desselben als innerster Ueberzug der mannigfachen Schleimdrüsen dieses tractus intestinalis, der Speichelgänge und Speicheldrüsen, des ductus pancreaticus und des pancreas, der Gallen- oder Lebergänge und der Leberdrüse mit der Milz, des processus vermiformis: als Schleimhaut dieser Kanäle und Höhlen, ebenso auskleidet, wie es bei den sub b aufgeführten, absolut peripheri-

schen Einbiegungen durch die Lederhaut geschieht; — ferner

e) den zweiten und hintern grossen Anhang dieser membrana peripherica, welcher als arachnoidea und dura mater mit der Schleimhaut der Sinnesorgane, wovon er als eine Fortsetzung gedacht werden kann, in unmittelbarem und nachweisbarem Zusammenhange steht, und nicht nur Schädel- und Rückgratshöhle, sondern auch

f) als Nervenscheide alle Einbiegungen auskleidet, welche von den letztgenannten beiden Höhlen ausgehen, und sich nach allen Richtungen in dem menschlichen Organismus verzweigen, indem sie den Nervenästen und Zweigen als leitende Kanäle und Röhren dienen.

§. 11.

2) Als interstitium externum s. periphericum erscheint die Gefässverzweigung eine wahre Gefässschicht, welche die Verbindung zwischen membrana peripherica und centralis, welche alsbald beschrieben werden soll, herstellt. Von der ganzen Flächenausbreitung der im vorigen §. 10 von a bis f geschilderten membrana peripherica sowohl, als auch von der noch später zu schildernden membrana centralis gehen nämlich Säfte führende, und Gefässe genannte Röhren ab, welche übrigens gleichfalls als Einbiegungen der beiden Membranen betrachtet werden können, sich gegen das in Fig. 2

durch die Punkte e. e. e. e. bezeichnete Mittel der Gefässschicht hinwenden, und sich dort in eine gemeinschaftliche Höhle einmünden, welche gleichsam als aus der Vereinigung der vielen gesonderten Punkte entstanden gedacht werden muss; von diesem gemeinschaftlichen Sammelplatze verzweigen sich diese Gefässe wieder, um die im Herzen gesammelte Flüssigkeit wieder nach allen Punkten der beiden Membranen zurückzuführen, auf welchen sie sich in unzähligen Oeffnungen endigen. Solche Röhren sind

a) die den lymphatischen Saft führenden Gefässe, Saugadern genannt; sie entspringen auf der ganzen, der Gefässschicht abgewandten Fläche beider Membranen, in besonderer Stärke aber auf demjenigen Anhange der membrana pericardica, welcher den tractus intestinalis und dessen Einbiegungen auskleiden, und sind in ihrem Verlaufe von dorther besonders reichlich mit Lymphdrüsen ausgestattet; sie alle führen die in ihnen enthaltenen Säfte gegen das Mittel der Gefässschicht, durch die Punkte e. e. e. e. bezeichnet, und ergiessen ihren Inhalt in das Herz, gleichzeitig, oder fast gleichzeitig mit

b) der zweiten Art von Röhren dieser Gefässschicht, mit den Venen. Die Venen führen ihren Inhalt, welcher mit Ausnahme der Arterienblut enthaltenden Pulmonalvenen venöses Blut ist, gleichfalls von der ganzen Oberfläche beider Membranen zurück gegen die das Mittel der Gefäss-

schicht bezeichnenden Punkte, resp. gegen die Vereinigungshöhle dieser Punkte, gegen das Herz, in welches sie ihr Blut, gemeinschaftlich mit dem Inhalte der Saugadern ausschütten. — Da der in den Venen enthaltene Saft auf dem Wege, welchen die Venen zurückzulegen haben. mit Ausnahme des aus dem Bereiche des unteren tractus intestinalis zurückkehrenden Venenblutes, eine wesentliche Umänderung nicht erfährt, so besitzen sie auch keine zerstreuten Drüsen, wie die Saugadern, sondern statt derselben nur Andeutungen in der Form von Klappen, mit Ausnahme einer Hauptdrüse, der Leber mit der Milz, durch deren Bereich dasjenige Venenblut zu streichen hat, welches aus der bezeichneten Region des tractus intestinalis zurückgebracht wird.

§. 12.

c) Eine dritte Art von Gefässen sind diejenigen Röhren, welche den im Mittel der Gefässschicht, im Herzen, angesammelten Saft aufnehmen, und von dort nach allen Richtungen gegen die von der Gefässschicht abgewandten Flächen der Ausbreitungen der peripherischen und centralen Membran fortleiten, wo sie sich an allen Punkten und in unzähliger Menge endigen, resp. in die Venengefässe übergehen, welche als Fortsetzungen der Ersteren betrachtet werden können. Die unter dieser Reihe von Röhren begriffenen Gefässe

heissen Arterien- oder Schlagadern, führen, mit Ausnahme der Lungenschlagadern, welche venöses Blut enthalten, Arterienblut. d. h. ein durch Lungenthätigkeit modificirtes Blut. Der Strom des in ihnen enthaltenen Blutes geht also von den das Mittel der Gefässschicht bezeichnenden Punkten e. e. e. e., resp. vom Herzen aus, und endet sich, ohne eine Aenderung durch Drüsen, oder einen Aufenthalt durch Klappen erhalten zu haben, an den Flächen beider Membranen, allwo das in den Arterien herbeigeführte Blut eine wesentliche Umänderung zu erfahren hat, theils in den Anfängen der Venen, welche als wahre, ununterbrochene Fortsetzungen der Arterien betrachtet werden können, theils in kleinen, bis jetzt noch nicht klar dargestellten Endästen der Arterien selbst, von welchen man blos weiss, dass sie eine Feuchtigkeit durchschwitzen lassen.

Das Wesen der hier stattfindenden Umänderung besteht bekanntlich darin, dass das in den Arterien herbeigeführte Blut einerseits, wenn es nämlich venös war, was bei den Lungenarterien der Fall ist, arteriös, — andererseits, wenn es nämlich arteriös war, was in allen übrigen Arterienverzweigungen der Fall ist, venös gemacht wird, wobei aus dem in den Arterien enthaltenen Blute ein Bestandtheil abgegeben, und dafür ein anderer Bestandtheil aufgenommen wird, welcher Stoffwechsel gerade die Umänderung des arteriellen Blutes in venöses, und um-

gekehrt, bewirkt. Diese die Arteriosität vernichtende Blutänderung geschieht gerade in jenen Endästen, von welchen man blos weiss, dass sie eine Feuchtigkeit durchschwitzen lassen. Nachdem aber diese Blutumänderung vollbracht ist, kehrt das abgeänderte Blut zum Herzen zurück, während die aus den eigentlichen Arterienenden ausgeschwitzte Flüssigkeit an der von der Gefässschicht abgewandten Fläche beider Membranen abgelagert wird, und dort eine weitere Bestimmung zu erfüllen hat, von welcher anderwärts gesprochen werden wird. Hier muss nur so viel erwähnt werden, dass die an den Flächen aus den Arterienenden herausgeschwitzten Feuchtigkeiten, nachdem sie eine weitere Umbildung und eine weitere Vermischung und Theilung erfahren haben, zum einen Theil als Exkret oder Ablagerung liegen bleiben, resp. fortgeschafft, zum anderen Theile aber durch die Saugadern wieder aufgenommen und gegen das Herz zurückgeführt werden. Die Saugadern korrespondiren also den blos durch ihre Durchschwitzung bekannten eigentlichen Arterienenden ebenso, wie die Venenanfänge den arteriösen, bisher schon deutlich erkannten und nachgewiesenen Röhrenenden korrespondiren. Die Verflechtung dieser Gefässenden und Gefässanfänge mit den eben dort sich endenden Nerven und verbindenden Membrantheilen hat man das Kapillargefässsystem genannt, und von jeher als den Heerd der Sekretionen- und Organenbildung betrachtet.

§. 13.

3) Die membrana centralis erscheint im menschlichen Körper als Zellgewebe, Zellhaut; sie ist die centrale Endigung und Ausbreitung der eben geschilderten Gefässschicht, so wie umgekehrt die die Blutsäfte leitenden Gefässe selbst als Ausstülpungen der membrana centralis mit eben so gutem Rechte betrachtet werden können, wie als Einstülpungen der membrana peripheriea; ja diese Gefässe sind geradezu und wirklich aus zweifachen Umstülpungen zusammengesetzt; ihre innere Begrenzung, tunica vasorum intima s. communis, ist eingestülpte Fortsetzung und eingestülpter Anhang der membrana peripherica, ihre äussere Begrenzung aber, tunica vasorum externa s. cellulosa, ist ausgestülpte Fortsetzung und ausgestülpter Anhang der membrana centralis, der Zellhaut, des Zellgewebes. Diese membrana centralis oder Zellhaut nun verläuft parallel mit der membrana peripherica, begleitet sie nicht nur in paralleler, concentrischer Richtung nach allen ihren Ausdehnungen, wo die membrana peripherica, sie mag als Lederhaut mit ihren Einstülpungen, oder als Schleimhaut der ausführenden Kanäle, oder als Darmschleimhaut mit ihren mannigfachen Einstülpungen, oder endlich als arachnoidea und dura mater mit ihren Verzweigungen als innerste Nervenscheidenhaut, tunica nervorum intima s. communis zu nennen, auftreten, hinverfolgt werden kann, sondern auch, als zweite, äussere Gefässhaut, sämmtliche Blut- und Saugadergefässe, und auf gleiche Weise, als äussere Nervenhülle, somit als tunica nervorum et vasorum externa, nicht nur an der Oberfläche sämmtlicher Organe, wo sie atmosphärisches Zellgewebe heisst, son-

dern dringt auch in eben dieser Begleitung zugleich mit der Einstülpung der peripherischen Membran, neben derselben als eine concentrische Ausstülpung verlaufend, zwischen die Theilchen sämmtlicher Organe hinein, wo sie als inneres Zellgewebe längst bekannt und beschrieben ist, so dass diese centrale Membran sich also in der That als eine zusammenhängende, ununterbrochene Blase oder Kugel mit unzähligen und schwer verfolgbaren Ausstülpungen, Anhängen und Fortsätzen ebenso darstellt, wie dieses mit der tunica peripherica und deren Einstülpungen der Fall ist, mit welcher sie überall parallel, resp. concentrisch verläuft. Wegen dieser ausserordentlichen Verzweigungen erscheint die Gefässschicht wie verschwunden, wie ausgetrocknet, sowie der Zwischenraum zwischen Ammion und Chorion verschwindet, ist aber allerdings vorhanden in der geschilderten Gefässverzweigung, welche äusserlich in der peripherischen, innerlich in der centralen Membran ihre Begrenzung hat.

Nicht auffallen kann bei dieser Betrachtung der hier geschilderten Gestaltung der beiden Membranen und der den Zusammenhang zwischen ihnen unterhaltenden Gefässröhren, dass überall, wo man diese durch Ein- und Ausstülpungen entstandenen Röhren ausser ihrem Zusammenhange mit dem menschlichen Organismus sich denkt und darstellt, die peripherische Membran innere, die centrale aber äussere Hülle wird, indem ja gerade durch die Einstülpung das Aeussere zum Inneren, und durch die Ausstülpung das Innere zum Aeusseren umgestaltet werden muss. — Auch ein etwaiger Einwurf, dass bei der von mir aufgestellten Ansicht beide Gefässhüllen und beide

Membranen in der Wirklichkeit am Ende ganz gleich sein und miteinander zusammenfallen müssten, dass die von uns als membrana peripherica aufgeführte Fläche nur eine Ausbreitung der inneren Gefässhaut, die von uns als membrana centralis aber angesprochene Fläche nur eine Ausbreitung der äusseren Gefässhaut sein kann, wenn er in der That gemacht werden sollte, die von mir versuchte, mathematische Auffassungsweise nicht entkräften, indem ja gerade für den Mathematiker die Fläche keine Raumerfüllung, sondern nur eine Raumbegrenzung sein darf.

§. 14.

4) Das interstitium centrale ist im menschlichen Körper die Organenschicht, die Schicht der centralen Ablagerung. Ueberall nämlich im menschlichen Organismus, wo sich Gefässe enden, findet Aufsaung oder Absonderung statt, an der centralen Endigungsfläche derselben eben so gut, als an der peripherischen; es muss daher aber wohl auch etwas vorhanden sein, was aufgesaugt oder abgesondert wird. Dieses Etwas, welches das interstitium centrale ausfüllt, muss zunächst als Absonderung der dorthin mündenden Blutgefässe betrachtet werden, kann also in dieser Beziehung Ablagerung heissen. Da aber diese centralen Ablagerungen für den menschlichen Organismus höchst bedeutungsvoll werden, da sie eine Formation und Entwicklung zu erreichen haben, nach deren Erlangung sie zur Realisirung verschiedenartiger, namentlich mechanischer Zwecke benützt werden sollen, so hat man sie Organe, Werkzeuge des menschlichen Mechanismus, resp. Organismus, genannt, und deswegen habe ich auch für

diesen Zwischenraum die Benennung Organenschicht wählen zu dürfen geglaubt. — Die Organenschicht beginnt also da, wo die Gefässschicht aufhört, und die Grenze zwischen beiden bildet diejenige Fläche, welche wir membrana centralis genannt, und im Zellgewebe des menschlichen Körpers wieder erkannt haben. Nach Angabe dieser Begrenzung ist es daher wohl unnöthig, besonders ausführlich anzugeben, wie diese Organenschicht ebenfalls höchst verschiedenartige Einbiegungen zeigen müsse, da diese nur eine Wiederholung, ein Abdruck, die blossen Eindrücke der peripherischen und centralen Membranenstülpungen sein können. Es genügt, zu sagen, dass diese Einbiegungen und Eindrücke parallel, resp. concentrisch mit den genannten Ein- und Ausstülpungen verlaufen, und genau mit denselben correspondiren; wesentlicher ist es, uns über die Bedeutung dieser Ablagerungen auszusprechen, welche sie für unsere Auffassungsweise der Gestalt des menschlichen Organismus haben, wozu auch sonst überhaupt jetzt der Ort zu sein scheint, indem es ganz natürlich ist, von dem Inhalte und der nächsten Umgebung, von den Ein- und Anwohnern zu sprechen, nachdem man eine Oertlichkeit geschildert hat.

§. 15.

Wenn wir aber den menschlichen Körper als eine concentrische Doppelkugel betrachten, so kommt nothwendig der Inhalt folgender drei Räume zur Beschreibung:

1) Der Inhalt des durch die membrana centralis Fig. 1 c. eingeschlossenen und begrenzten Centralraumes d, interstitium centrale, Organenschicht, genannt. Der durch

das Zellgewebe begrenzte Inhalt ist zunächst seröse Feuchtigkeit, welche in den Gefässröhren beständig hinein- und herausgeleitet wird, und in welcher sich feste Theile niederschlagen und zu Organen gestalten. So verschiedenartig auch diese Organe bei dem ersten Anblicke erscheinen mögen, so müssen sie sich doch alle auf eine gemeinschaftliche Urgestalt zurückführen lassen; — und wenn wir uns nicht irren, so kann man als solche Urgestalt die Faserform annehmen, welche selbst wieder aus vielen der Länge, Breite und Dicke nach aneinandergelegten und hart gegeneinander gedrückten Kügelchen zusammengesetzt ist. In der menschlichen Faser also, welche wir zunächst nur in Knochen-, Muskel- und etwa Hautfaser unterscheiden möchten, endet alle centrale Ablagerung, alle menschliche Organenbildung: menschliche Faser ist einziger Inhalt der centralen Organenschicht, sie ist aber auch eine Wiederholung, Nachahmung und Nachbildung der mineralischen Bildungen des Erdorganismus. Diese Wiederholung und Nachbildung ist so vollkommen und so täuschend, dass auch die äussere Gestalt eine Nachahmung der mineralischen Gestaltung, welche bekanntlich in der Krystallisation ihren Urtypus findet, ist, und nur noch mit Mühe den organischen Ursprung in den zusammengedrückten, fast eckig gewordenen Endtheilchen erkennen lässt, welche aber in der That immerfort Kügelchen sind und bleiben, während die faserige Verschiebung nach der Länge, Breite und Tiefe nicht mehr eine Kreisform, sondern die Form des Würfels vorspiegelt. Allein nicht blos durch diesen Ursprung und diese Zusammensetzung aus organischen Endtheilchen lässt die Faser ihre

organische Natur überall und jederzeit erkennen, sondern auch durch die Art ihrer Abgrenzung selbst, durch ihre Hüllen; jede Faser und jedes Fasertheilchen, jedes Organ und jedes Organtheilchen umhüllt sich mit einer Haut, mit einem Bläschen, wird ein Doppelbläschen, constituirt eine Kugel, wird eine Doppelkugel, so wie der menschliche Körper selbst eine Doppelkugel darstellt. Den Nachweis dieser Behauptung in der Natur und in der Wirklichkeit eben an dem menschlichen Körper muss die Anatomie liefern, und hat ihn schon zum grossen Theile wirklich geliefert; ein 'solcher Nachweis ist fortan Aufgabe jener Anatomie, welche sich mit Darlegung der mathematischen Gestalt des menschlichen Körpers beschäftiget. In wie weit es ihr gelingen wird, diese Aufgabe zu lösen, und ob es ihr je gelingen wird, diese Aufgabe vollständig zu lösen, ist zur Zeit eben so wenig mit Bestimmtheit zu behaupten, als es gewagt erscheinen würde, die Behauptung definitiv zu entscheiden, ob es dem menschlichen Verstande jemals möglich gemacht werden wird, den Anfang und das Ende aller Dinge zu erschauen, obschon gerade dieses nur das Endziel alles Strebens des menschlichen Verstandes ist. —

§. 16.

2) Der Inhalt des durch die membrana centralis c. und membrana peripherica a. eingeschlossenen Raumes b. interstitium externum, peripericum oder Gefässschicht genannt.

Inhalt dieser Gefässschicht sind eines Theiles die Gefässe mit ihren häutigen Röhren und Endigungen und anderntheils die in diesen Röhren geleiteten Säfte.

Die häutigen Röhren anlangend, so sind sie, wie schon früher auseinandergesetzt worden ist, Einstülpungen der peripherischen und Ausstülpungen der centralen Membran, welche dort, wo sie gleichzeitig an der einen oder andern Schichtgrenze neben einander verlaufen, so fest an einander angedrückt zu sein scheinen, dass ihre Trennung sehr schwierig und ein Durchdringen der enthaltenen Flüssigkeit nur durch Aushauchung möglich gemacht wird. Gerade diese Endigung der Gefässe bildet auf diese Weise das Kapillargefässsystem, welches bisher eine genügende Aufklärung noch nicht gefunden hat, bei der Betrachtung aus dem von mir aufgestellten Gesichtspunkte aus aber demnächst finden dürfte. Die in der Gefässschicht enthaltenen Röhren sind nun entweder

a) solche, welche rothe Säfte, Blut führen, und zwar

α) solche, welche das Blut von der peripherischen oder centralen Gefässschichtgrenze a oder c gegen das gemeinschaftliche Gefässschichtmittel, gegen das Herz, hinführen und Venen heissen, sie mögen Arterienbtut, wie es in den Lungenvenen ist, oder Venenblut, wie es in allen andern Venen ist, gegen das Herz zurückführen, wenn sie nur vom Kapillarsystem ausgehen und den Blutstrom nach dem Mittel der Schicht hinleiten, — und

β) solche, welche das Blut von dem gemeinschaftlichen Gefässschichtmittel, dem Herzen aus, gegen

die peripherische oder centrale Membran hinführen und Arterien heissen, sie mögen venöses Blut, wie es in den Lungenarterien ist, oder Arterienblut, wie in allen andern Arterien enthalten ist, vom Herzen gegen die begrenzenden Flächen hinführen, wenn nur der Blutstrom in ihnen vom Gefässmittel gegen das Kapillarsystem hingeht; — oder

b) solche, welche die lymphatische Flüssigkeit enthalten, und zwar

α) solche, welche die lymphatische Flüssigkeit von beiden Schichtgrenzen gegen die Schichtmitte, von dem Kapillarsystem gegen das Herzsystem hinführen, sonach wahre Lymphvenen sind, und Saugadern, vasa resorbentia, heissen;

β) solche, welche die lymphatische, aus dem Arterienblute als serum ausgeschiedene, resp. ausgeschwitzte oder ausgehauchte Feuchtigkeit von dem centralen Herzen gegen die beiden Grenzen hinführen, sonach wahre Lymphartérien sind und seröse Gefässe, Aushauchungsröhren, vasa exhalantia genannt werden können.

So wie die vasa lymphatica resorbentia, die Saugadern, schon ihr Ende erreichen, resp. in die Blutvenen übergehen, bevor sie ihren Inhalt in das Herz ergiessen, so wie also die Lymphvenen nicht bis in das Herz reichen, ebenso beginnen auch die Lymphartérien, die vasa lymphatica exhalantia erst, nachdem das arterielle Blut vom Herzen aus eine bedeutende Strecke durchlaufen hat, und es sind als vasa exhalantia nur die letzten Verzwei-

gungen, die Endästchen der Arterien, deren Anhänge zu verstehen, welche erst entstehen, nachdem der rückwärtskehrende Blutstrom in den Venen bereits begonnen hat.

Eine genaue Darstellung der sämmtlichen Gefässverzweigungen und ihrer äussersten Endigungen in dem von mir so eben angedeuteten Sinne ist ebenfalls Aufgabe der gründlichsten Anatomie, und wird als solche zuverlässig eine Aufklärung über das Wesen des Kapillargefässsystems gewähren, wie man sie bisher eben so gewünscht als vermisst hat.

§. 17.

Die in diesen Röhren geleiteten Säfte anlangend, welche demnach nicht sowohl in der Gefässschicht enthalten sind, als vielmehr dieselbe blos durchstreichen, so sind es, wie schon aus dem Vorausgeschickten erhellt, entweder

a) Blut, und zwar venöses oder arterielles Blut: venös, wenn es jene specifische Umänderung, welche durch den Lungenathmungsprozess bewirkt wird, noch nicht erfahren hat, arteriös oder arteriell, wenn es diese specifische Umänderung beim Durchstreichen durch die in dem Lungenkapillarsystem vorhandenen Gefässendigungen bereits erfahren hat, — oder

b) lymphatische Feuchtigkeit, welche ebenfalls wieder entweder venöse Lymphe ist, wenn sie von der centralen oder peripherischen Gefässschichtbegrenzungsfläche aufgenommen und gegen die Gefässschichtmitte zurückgeleitet wird, und daher vielleicht

passend Saugiymphe, lympha resorbenda, heissen könnte, — oder für arteriöse Lymphe gelten muss, wenn sie in entgegengesetzter Richtung von der Gefässschichtmitte gegen die Gefässschichtsgrenzen strömt, um dort ausgehaucht und zur Bildung von Ablagerungen verwendet zu werden, weswegen man sie lympha exhalanda oder plastica nennen kann.

Von den nothwendigen Eigenschaften dieser in den Gefässschichtröhren enthaltenen Feuchtigkeiten, aus welchen sich einerseits die Organe und Organentheile, somit der ganze menschliche Körper ergänzen und stets erneuern, in welche andererseits aber auch dieselben Organe und Organentheile beständig abgeschwemmt werden, haben unbezweifelt eben dieser Bedeutung wegen die chemischen Eigenschaften den nächsten Anspruch auf umfassende Würdigung, weil ja durch die Chemie die Verhältnisse des beständigen Stoffwechsels, die Mischungsverhältnisse am allermeisten aufgeklärt werden sollen. Die Aufhellung und vollständige Aufklärung der chemischen Eigenschaften der in den Gefässen dieser Schicht enthaltenen Flüssigkeiten ist in ihrer Art eben so schwierig und die vollkommene Lösung dieser Aufgabe nicht weniger problematisch, als es nach dem jetzigen Standpunkte der Naturwissenschaften nicht mit Bestimmtheit entschieden werden kann, ob jemals die letzten Endigungen der organischen Masse, die äussersten Endtheile derselben, werden aufgefunden und dargestellt werden können. Nebstdem erklärt sich die Schwierigkeit der organischen Chemie noch aus der Berücksichtigung, dass die in den Gefässen geleiteten, an den beiden Begrenzungs-

flächen der Gefässschicht ausgeschiedenen und aufgesaugten Säfte sich nirgends einander vollständig gleich, sondern überall von einander verschieden sind, woher sich dann auch die Verschiedenheit der aus ihnen niedergeschlagenen Ablagerungen erklären lässt: nur die Mathematik wird auch in diese den somatischen Sinnen nicht erreichbare Feinheiten eindringen, dieselben bis an's Ende verfolgen können. Dabei kann aber zu einiger Beruhigung und gleichsam zur Entschädigung für die Mühen bei der durch die organische Chemie zu überwindenden Schwierigkeit vermuthet werden, dass mit der vollständigen chemischen Beleuchtung der in den Gefässschichtröhren und ihren Endigungen enthaltenen, durch dieselben aufgesaugten und ausgehauchten Flüssigkeiten, gleichzeitig auch eine vollständige chemische Erklärung und Bestimmung der organischen Ablagerungen gegeben sein wird, weil diese Ablagerungen ja nur näher einander gerückte Endtheile dieser Flüssigkeiten sind: gerade so wie man im anorganischen Bereiche die zusammengesetzten Stoffe vollständig begreift, wenn man die einfachen Bestandtheile derselben und ihr numerisches Zusammensetzungsverhältniss genau und sicher begriffen und bestimmt hat.

§. 18.

Die mathematischen Eigenschaften der die Gefässschicht durchströmenden Flüssigkeiten betreffend, so erscheinen sie von untergeordneter Bedeutung, müssen aber nothwendig als organische Bestandtheile, wegen ihres organischen Ursprunges und ihres organischen Zweckes, die Kugelform wieder erkennen lassen, so wie auch allgemein

bekannt und nachgewiesen ist, dass die möglichst kleinen Theile aller organischen Flüssigkeit in runder Gestalt auftreten. Die Nachweisung dieser Form und des nothwendigen Bestehens aus Doppelbläschen, das Zerlegen derselben in die einzelnen Kügelchen, und dieser Kügelchen selbst wieder in die beiden zusammensetzenden concentrischen Kügelchen ist wieder die schwierige Aufgabe der von uns angedeuteten Anatomie. Wesentliche Beihilfe und Unterstützung wird dieser Theil der Zerlegungskunde durch vorsichtige Anwendung der Mikroskopie erfahren, und wenn recht gerne zugestanden werden mag, dass diese Untersuchungsweise reichliche Ausbeute, wie gesagt, beim vorsichtigen Gebrauche des Mikroskopes verspricht, so darf gleichzeitig nicht verschwiegen oder übersehen werden, dass der Sinn des Auges zwar ein äusserst durchdringender, weit reichender, höchst vortrefflicher, aber auch jener Sinn sei, welcher die meiste und leichteste Täuschung zulässt. Jeder Mikroskopist möge, so oft er sein Mikroskop, dem er gar bald grenzenloses Vertrauen zu schenken sich angewöhnt, zur Hand nimmt, sich des Irrthumes lebhaft erinnern, in welchem Jahrtausende in Bezug auf die Erdbewegung blos wegen dieser einen Sinnestäuschung geschwebt haben, bis es endlich der Mathematik gelungen ist, tausendjährige Irrthümer zu verscheuchen.

Da aber ferner die durch die Gefässschicht hindurchstreichenden Säfte eine beständige, deutlich erkennbare, höchst merkwürdige und einflussreiche Ortsveränderung erleiden, daher ihre Nachbarschaft beständig wechseln, so müssen auch die physikalischen Eigenschaften dieser Säf-

temasse zur Würdigung kommen: die Richtung und Schnelligkeit der Strömung, und die dieselben veranlassenden oder modificirenden Kräfte, das Neben- nicht Ineinanderliegen der zusammensetzenden Endtheile u. s. w. müssen einer genauen, berechnenden Aufklärung und Bestimmung entgegensehen dürfen, worüber Einiges weiter zu besprechen, wir vielleicht bald Gelegenheit und Veranlassung haben werden.

§. 19.

3) Der Inhalt des ausserhalb der membrana peripherica, ausserhalb des Kreises a der Fig. 1 gelegenen Raumes.

Bevor wir von dem Inhalte dieses Raumes sprechen, den wir die Atmosphäre oder den Dunstkreis des menschlichen Organismus nennen wollen, sollten wir freilich eine äussere Begrenzung desselben angeben, was wir aber nicht vermögen. Die äussere Grenze dieses in Fig. 1 mit f bezeichneten Raumes ist die Grenze des Weltalls, welche aber bis jetzt noch nicht aufgefunden worden ist, und der Inhalt dieses Dunstkreises wäre also alles, was ausser dem menschlichen Organismus vorhanden ist. So leicht es ist, einzusehen, dass eine solche Grenzbestimmung für unsern Zweck wenig passen kann, so schwierig ist es, eine absolute und bestimmte äussere Atmosphärengrenze aufzustellen. Dieselbe Schwierigkeit besteht bei der Grenzbestimmung der Erd- und, wie schon gesagt, auch der Weltatmosphäre, so dass also unser menschlicher Mikrokosmus mit den Makrokosmus gleiches Schicksal theilt. Zum Glücke ist eine so genaue Grenzbestimmung für unseren diesmaligen Zweck nicht absolut nothwendig, und

es genügt vorerst, anzugeben, dass der menschliche Organismus allerdings einen Dunstkreis besitze, dass die innere Grenze desselben die membrana peripherica des menschlichen Körpers sei, dass aber auch die äussere Grenze desselben demnächst müsse aufgefunden werden können.

Fragen wir ferner nach dem Wesen einer Atmospäre überhaupt, so glauben wir: Der Dunstkreis eines Körpers sei für denselben eben das, was die Gefässschicht des menschlichen Organismus für die Organenschicht desselben sei. Der Dunstkreis sei jene Umgebung des Körpers, durch welchen die den Körper ernährenden und stets erneuernden Säfte hindurch und hineinstreichen, so wie die von dem Körper abgestossenen und ausgeschiedenen Theile ebenfalls wieder durch eben diesen Dunstkreis, aber in entgegengesetzter Richtung, hindurch und herausstreichen. So wie daher der Inhalt der in der menschlichen Gefässschicht vorfindlichen Röhren ein zweifacher ist, nämlich ein solcher, welcher von der peripherischen Grenzfläche gegen die centrale Grenzfläche der Gefässschicht hinströmt, und ein solcher, welcher umgekehrt von der centralen Fläche zur peripherischen zurückkehrt, so wie aber ferner die in der Gefässschicht bewegten Stoffe nie und nirgends einander vollständig gleich sind: ebenso besteht in dem Dunstkreise eine zweifache Strömung der hier im Allgemeinen und hervorstechend dunst- oder gasförmigen, also in höherem Grade flüssigen Stoffe, welche sich an keinen zwei Stellen einander absolut gleich sind, gegen den Organismus oder Körper hin und von demselben zurück. Die auf den menschlichen Organismus hin- und von dem-

selben zurückströmenden Stoffe sind aber nicht in Röhren eingeschlossen, welche durch die Sinne wahrgenommen und dargestellt werden können, wie die Gefässröhren der menschlichen Gefässschicht, sondern sie sind in nicht wahrnehmbarer Raumbegrenzung untereinander gemischt und nebeneinander vorhanden, ähnlich wie kleinere Krystalltheile ohne nachweisbare materielle Abgrenzung nebeneinander liegen, und einen Krystallkörper bilden. Nach Darlegung unserer Ansicht über das Wesen des Dunstkreises können wir vielleicht in Betreff der Begrenzung derselben noch nachträglich bemerken, dass die Atmosphärengrenze im Allgemeinen dort sein müsse, wo diese beiden Bestandtheile derselben, nämlich solche Stoffe, welche vom Körper oder Organismus ausströmen, und solche, welche in denselben hinein-, oder an denselben hinanstreben, nicht mehr vorhanden sind; dort, wo diese Komposition nicht mehr vorhanden ist, wo diese Bei- und Abströmung nicht mehr statt hat, hört die Atmosphäre auf, die Physik wird diese Grenze bald bestimmen.

§. 20.

Bevor wir zur gesonderten Aufzählung und Beschreibung der in der Atmosphäre des menschlichen Körpers enthaltenen Bestandtheile, so weit dieses für unseren Zweck nothwendig ist, übergehen, sei es erlaubt, noch einiges über die Bedeutung einer Atmosphäre anzugeben.

Der menschliche Organismus, und auf gleiche Weise wohl jeder organische und selbst jeder unorganische Körper ist nicht geeigenschaftet, absolut fremde oder heterogene Stoffe in seine Grenzen ohne Nachtheil einzulassen,

dieselben sich anzueignen, zu identificiren; diese mussten erst so modificirt worden sein, dass sie einige Aehnlichkeit mit den Bestandtheilen desjenigen Körpers gewonnen haben, welchem sie angefügt oder gar einverleibt werden sollen: es müssen gleichsam diejenigen Theile herausgefunden und zugerundet, es müssen diejenigen und solche Aussenseiten an die gegenseitige Berührungsfläche gebracht werden, welche Verwandtschaft zu einander haben, sich miteinander verbinden können, und daher auch einander anziehen. Jede Aneignung ist daher eine allmählige, so wie jede Abstossung oder Ausscheidung, wenn sie nämlich nicht gewaltsam, also unnatürlich geschieht, eine allmählige ist: beide gehen gleichen Schrittes mit einander, so wie die concentrischen Schichten und Flächen sich in durchaus parallelem Verhältnisse ein- und ausstülpen. In der anorganischen Natur wird diese allmählige Homogenisirung theils durch die Einflüsse der Wärme, des Lichts, der Elektrizität, des Magnetismus. theils durch solche Verbindung und gegenseitige Annäherung anderweitiger Stoffe bewirkt, deren Eigenschaften jeweilige Wahlverwandtschaften begründen. Bevor Metalle oxydiren, nehmen sie Lichteindrücke an; sie laufen an, durch Hinzutritt der Wärme wird die Verkalkung der Metalle bedeutend befördert; die Krystalle verwittern allmählig u. s w. Bei organischen Körpern, namentlich beim menschlichen Organismus, erfolgt diese allmählige Homogenisirung dadurch, dass einerseits beständig einzelne Körpertheile abgestossen und mit den zunächstgelegenen Nachbarstoffen gemischt werden, bei welchen sich derselbe Vorgang mit ihren nächsten nach der äussern Seite hingelegenen Nachbarn wiederholt, und

so fort bis in's Unendliche, so wie sich die Wasserwelle fortpflanzt, bis die Wassergrenze selbst der unendlichen Fortpflanzung eine Grenze setzt, — während andererseits diese abgestossenen, bereits mit den Nachbarstoffen der zunächstgelegenen Atmosphäre gemischten Theile selbst jetzt noch nicht, trotz der vorausgeschickten Vermischung, auf einmal, sondern wieder nur theilweise aufgenommen werden. Von den zunächstgelegenen zur Einverleibung hinreichend qualificirten Stoffen geht nämlich nur ein Theil, hier gleichgiltig ob die Hälfte oder nicht, auf einmal in den Organismus ein; der andere Theil verbindet sich mit dem bei dieser Einverleibung abgeschiedenen und losgestossenen Körpertheile zu einem neuen, auf diese Weise offenbar in seiner Homogenisirung um eine ansehnliche Stufe höher gestiegenen Produkte, und sofort in's Unendliche nach beiden Richtungen der Aufnahme und der Ausscheidung. Nur so erklärt sich die Wahrnehmung, dass überall, wo Aufnahme statt hat, zugleich auch Ausscheidung stattfindet, weil überall zwei Doppelkügelchen aufeinanderstossen, wovon die innern, eingeschlossenen Kügelchen sich zum genügend homogenisirten, daher aufnehmbaren Stoffe verbinden, welcher in die Gefässröhren hineineilt und in den Kreislauf hineingerissen wird, die äusseren, umgebenden Kügelchen sich gleichfalls miteinander vereinigen, aber als abgenützte, daher nicht homogenisirte, oder wenn man will, überhomogenisirte Hülle abfallen, weggeworfen werden, Sekret oder Ablagerung bilden, und aus dieser allmähligen, nur nach und nach, aber auch unaufhaltsam auf die nächste Umgebung sich fortpflanzenden Homogenisirung erklärt sich die Bedeutung

jeder Atmosphäre. Die Atmosphäre enthält Stoffe, welche auf einer um so höheren Stufe der Homogenisirung stehen, je näher sie dem in der Atmosphäre gelagerten Körper selbst gelagert sind. Die Volumverhältnisse aber, in welchen, und die Gesetze, nach welchen diese allmählige Näherrückung, diese allmählige Homogenisirung, endliche Einverleibung. Weiterschaffung, Verwendung und Wiederausstossung vollbracht wird, aufzufinden und zu berechnen, ist Aufgabe derjenigen Physik, welche sich den menschlichen Organismus zum Vorwurfe nimmt, und vielleicht mathematische Physiologie genannt werden könnte.

§. 21.

Von denjenigen Bestandtheilen, welche in der Atmosphäre des menschlichen Körpers enthalten sind, werden wir hier nur diejenigen auszeichnen, welche in der nächsten Angrenzung desselben liegen, und auf unseren Zweck, nämlich auf Darstellung der Gestaltung des menschlichen Körpers einigen Einfluss haben.

Um aber die Aufzählung sämmtlicher mit der Oberfläche des menschlichen Körpers, mit der membrana peripherica in Kontakt kommenden Stoffe vollständig bewerkstelligen zu können. müssen wir uns erinnern, dass dieselbe mannigfache Einbiegungen und Einstülpungen macht, welche wir schon im §. 10 im Allgemeinen angedeutet haben, dass jede Einbiegung und Einstülpung, jeder Anhang und Fortsatz auch eine Modifikation der mit der Oberfläche dieser in seiner Richtung abgeänderten membrana peripherica in Kontakt gerathenden Stoffe bedingt, dass wir also strenge genommen eben so viele Verschie-

denheiten von berührenden Dunstkreistheilen haben. als Flächenänderungen selbst. Allein es ist unmöglich, alle diese Abweichungen der Flächenrichtung mit ihren Begrenzungen einzeln zu verfolgen, und es genügt für unsern Zweck, wenn wir diese unzähligen Verschiedenheiten nach gewissen Regionen eintheilen. und unsere speciellc Bemerkungen auf solche Regionen beschränken.

Solche Regionen der membrana peripherica sind aber etwa folgende:

1) Die Ausbreitung der Lederhaut mit den Einbiegungen derselben, welche zur inneren Auskleidung derjenigen Säcke, Höhlen und Kanäle dienen, welche Hautschleimdrüsen, Respirations-, Harn-, Sexual- und Sinnes-Organe heissen;
2) ein grosser, vorderer Anhang der membrana peripherica, welcher, mit der Mundhöhle beginnend, mit der Aftermündung endigend, Darmschleimhaut heisst, die innere Auskleidung des tractus intestinalis bildet, und Fortsätze in die Säcke, Höhlen und Kanäle, welche die verschiedenen Schleimdrüsen dieses tractus bilden, und sich in die Speichel-, Pankreas-, Leberdrüsen u. s. w. verzweigen, abgibt;
3) ein grosser, hinterer Anhang der membrana peripherica, welcher als arachnoidea und dura mater den innersten Ueberzug der Rückgratshöhle bildet, und in mannigfaltigen Fortsätzen die von Gehirn und Rückenmark abgehenden Nervenstränge begleitet; endlich
4) unzählige Einstülpungen der membrana peripherica, welche Säfte in die Gefässschicht leiten und Gefässe heissen.

Diese vier Regionen haben wir also besonders zu betrachten, um zu sehen, was für Stoffe der nächste Dunstkreis enthält.

§. 22.

Von der Lederhaut nimmt man allgemein an, dass sie mit der Epidermis bedeckt sei, einem Häutchen, welches weder Nerven noch Gefässe enthalte, durch ein Schleimnetz mit der eigentlichen Lederhaut verbunden sei, sich als feiner Ueberzug in alle Hautdrüsensäcke einbiege, dieselben auskleide und sogar bis an die aus den Hautdrüsensäcken hervorstehenden Haare hinanreiche, so wie sie über die Schleimhaut der Respirations-, Harn-, Sexual- und Sinnesorgane bis zu einer unbekannten Höhe sich hinerstrecke. Versuchen wir diese und die weiteren Angaben, welche sich auf die Lederhautbegrenzung beziehen, nach unserem Grundsatze, dass alles, was ausser der Lederhaut, ausser der membrana peripherica gelegen ist, nicht mehr zum Körper, sondern zur Atmosphäre desselben gehöre, so finden wir als die der Lederhautoberfläche des Organismus zunächstgelegenen Dunstkreistheile vor allem die Aushauchungsprodukte, welche, wie wir schon anderwärts gezeigt haben, überall dort entströmen, wo peripherische und centrale Membran als Gefässauskleidungen so fest zusammengepresst sind, dass eine Trennung derselben bisher nicht möglich war, dass sie eine Durchhauchung der enthaltenen Säfte gestatten, überall dort nämlich, wo Kapillargefässsystem gebildet wird. Wo also an der äussern Lederhautoberfläche Kapillargefäss ist, findet Aushauchung, Dunstabsonderung statt, und das Produkt dieser

Aushauchung ist der erste, der dem Organismus zu allernächstgelegene Dunstkreisbestandtheil. Dieser Aushauchungsstoff bietet aber eben so viele Verschiedenheiten dar, als es eigentlich Flächentheile gibt: anders ist er auf der Gesichtsfläche als auf der Bauchfläche, anders auf der Bauch- als auf der Rückenseite, anders auf der Respirations- als auf der uropoëtischen Schleimhaut, anders ist er namentlich auf jeder Sinnesschleimhaut, blos in dem Einen ist er sich überall gleich, dass er Aushauchungsstoff ist, welchen wir schon einmal §. 17. b. plastische Lymphe genannt haben, prätendiren aber nicht, dass der dort gewählte Name der passendste ist, sondern glauben vielmehr, dass bei weiterer Ausbildung unseres Entwicklungsversuches auch die Nomenklatur noch manche Aenderung erfahren müsse.

§. 23.

Dieser erste und nächste Dunstkreisbestandtheil strebt, wie wir ebenfalls schon aus §. 20 wissen, sogleich bei seinem Austritte aus dem Körper sich zu seinen zwei Theilen mit der nächsten Dunstkreisschicht zu verbinden, und durch diese Verbindung zweierlei Produkte zu gewinnen, nämlich ein solches, welches wieder in den Körper zurückzukehren im Stande ist, und sogleich nach seiner Bildung auch dorthin zurückkehrt, und ein solches, welches als abgenutzte Schale abfällt, liegen bleibt, Sekret heissen mag. Dieses als abgenutzte Schale abfallende, ausgeschiedene, abgelagerte Produkt ist der Schleim, und der Schleim ist sonach der zweitnächste Bestandtheil des Dunstkreises. Dieser Schleim verbindet sich wieder auf

gleiche Weise mit den ihm nach aussen zunächst gelagerten Stoffen, verdunstet weiter, oder vertrocknet, verhärtet, oder wie diese Veränderungen alle heissen mögen, und wird dadurch auf der Lederhautoberfläche zu Schweiss, zur Epidermis, zu Haaren und Nägeln, welche Gebilde selbst wieder sich verflüchtigen, verwittern, sich abbröckeln oder abfallen. und auf diese Weise einer immer weiter entfernten Atmosphärenschicht anheimfallen, so wie dieses in der ganzen Natur, in der grossen Welt eben auch geschieht. Dabei ist aber stets im Auge zu behalten, dass diese Ausscheidung und Abstossung, welche auf der Lederhautoberfläche eine wahre Atmosphärenbildung genannt werden kann, immer nur allmählig, theilweise geschieht, dass immer nur ein Theil abgegeben, der andere Theil zurückbehalten, und im Verbande mit einem frisch aufgenommenen Atmosphärentheile wieder in den Körper zurückgeschafft wird. Bei dieser Auffassung der Vorgänge erklären sich auf's Evidenteste gar manche räthselhafte Erscheinungen, z. B. die Beobachtung, dass die ausdünstende Haut am meisten einsaugt, weil dies Ausdünsten zugleich ein Einsaugen ist; dass der erwärmte, verdichtete Dunstkreis die Vegetation befördert, weil in demselben am meisten aufnehmbarer Stoff enthalten ist; dass der reine, heitere, mit wenig thierischen Stoffen geschwängerte, kalte Dunstkreis der Vegetation ungünstig ist, u. dgl.

§. 24.

Derselbe Vorgang, welchen wir so eben bei der Schweiss- und Epidermisbildung geschildert haben, wiederholt sich auf allen Flächenregionen der membrana

peripherica, und es ist unnöthig, uns bei denselben einzeln und länger aufzuhalten: überall wo Schleimhaut ist, wird Aushauchungsstoff abgesondert, welcher auf der zweiten Atmosphärenstufe zu Schleim wird; aber auch auf jeder Ausbreitung, welche arachnoidea heisst, wird Aushauchungsstoff ausgeschieden, welcher sich mit seiner äusseren Nachbarschaft verbindet, und ein liegenbleibendes Produkt bildet, welches zwar nicht Schleim, sondern Serum, seröse Feuchtigkeit heisst. aber dem Wesen nach dasselbe, nämlich zweite Atmosphärenstufe, der Art nach nur eben deswegen verschieden ist, weil keine Flächenregion denselben Stoff aushaucht, wie eine andere, somit auch nicht dasselbe Produkt, denselben Schleim u. s. w. produzirt, wie eine andere Region, ein anderes Organ, ein anderes System. Dasselbe Verhältniss tritt bei der der Schleimbildung zunächst stehenden höheren Atmosphärenschicht ein: was auf der Lederhaut Schweiss, Epidermis, Haar, Nagel heisst, heisst in den folicalis sebaceis Hautschmiere oder Sebum, auf der Respirationsfläche Lungenexhaltation, auf der uropoëtischen Fläche Harn, auf der Sexualfläche Samen oder Ovum, bei den Sinnesorganen Gaumen-, Nasenschleim, Ohrenschmalz, Augenschleim und Thräne, auf der Darmfläche Darmschleim, Speichel, succus pancreaticus, Galle u. s. w. In den die Säfte durch die Gefässschicht leitenden Röhren haben wir als nächsten Atmosphärenbestandtheil neben dem gemeinschaftlichen Aushauchungsstoffe und dem Schleimüberzuge, welcher die innere Wand der Gefässe schlüpfrig und feucht erhält, und von den durchströmenden Blutkügelchen zuverlässig zur theilweisen Ergänzung benutzt wird, die Blut- oder Säftekügelchen

selbst, welche aber eigentlich schon einverleibt sind, daher nicht mehr zu der äusseren Atmosphäre gehören, daher auch schon dort, wo von dem Inhalte der Gefässschicht die Rede war, als Venen- und Arterienblut, als Venen- oder Aufsaugungs-, und als Arterien- oder Aushauchungslymphe besprochen worden sind. — Ueber sämmtliche in diesem §. aufgezählten Dunstkreisbestandtheile gilt also das im Allgemeinen Gesagte; es bleiben aber noch zwei andere Bestandtheile übrig, welche eine besondere Berücksichtigung verdienen: es ist dieses das Rückenmark, und der Darminhalt nach Abzug des schon besprochenen freien Darmschleimes.

§. 25.

Der tractus intestinalis enthält die in den Mund eingebrachten Rohstoffe, welche durch den Hinzutritt des Speichels sich zum Bissen gestalten, als solcher verschluckt werden, durch fortwährenden Hinzutritt weiterer Schleimsorten und beständige Weiterverarbeitung zum Speisebrei, nach Ausscheidung des Brauchbaren aus demselben aber, und nach Aufnahme des Brauchbaren in den Organismus, zum Darmkothe und zum Darmexkremente dadurch umgebildet werden, dass der ursprüngliche Rohstoff statt des abgegebenen Nahrungsstoffes die Ausscheidungen und Abfälle an sich gezogen und in sich aufgenommen hat, welche längs desjenigen Anhanges der membrana peripherica abgelagert worden sind, mit welchen der Rohstoff in Berührung gekommen war, und welcher Darmschleimhaut heisst. Darmkoth, Darmexkrement, aber auch Bissen und Magenbrei sind also zusammen eine weitere Schicht,

eine höhere Stufe des Dunstkreises, welche aber wegen der eigenthümlichen Bildung der von dem Organismus dargebotenen Berührungsfläche in eine Röhre eingeschlossen sind, welche sie zu passiren haben, ebenso wie die Blutsäfte in den Gefässröhren ihrer Bestimmung entgegengeführt werden.

Es ist wohl leicht ersichtlich, dass dieser Vorgang, wodurch der Bissen zum Exkrement umgestaltet wird, nur eine Wiederholung jenes allgemeinen Vorganges ist, wodurch Atmosphärentheile überhaupt allmählig homogenisirt, in den Organismus aufgenommen, von demselben benützt, nach der Benutzung aber wieder ausgeschieden werden, dass aber bei der Darmexkrementenbildung jener allgemeine Vorgang auf eine Weise statt hat, welche von den Sinnen am leichtesten aufgefasst und begriffen werden kann, dass somit eine Erläuterung und Analysirung desselben für den Physiologen höchst interessant sein muss, weil es für ihn ein Leichtes sein wird, hier einen Nachweis für die Richtigkeit der Behauptung aufzufinden, dass alle Homogenisirung nur allmählig und auf die von uns aufgestellte Weise vor sich gehe. Trotz dieses Umstandes finden wir uns aber doch nicht veranlasst, diesen Nachweis hier specieller zu liefern, weil wir uns vorgenommen haben, für diessmal nur über die Gestaltung des menschlichen Körpers zu sprechen.

Betrachten wir nun die Gestalt der in die Darmatmosphäre gebrachten Stoffe, so finden wir auch an ihnen die Begrenzung durch gekrümmte Flächen, welche entweder die Kochkunst schon vor dem Einbringen in den Mund zu geben gewusst hat, oder welche ihnen der Or-

ganismus durch seine Kauwerkzeuge zu geben weiss. Die abgerundeten Bissen werden nun immer mehr verkleinert, in immer kleinere Kugeln vertheilt, endlich zu Brei und Flüssigkeit, zu möglichst kleinen Kügelchen, welche sich zu ihrem einen Theile mit dem vorfindlichen Schleime und endlich mit der auf der Darmschleimhaut ausströmenden Aushauchungslymphe zu Aufsaugungslymphe verbinden und in dieser Verbindung in den Organismus eindringen, zu ihrem anderen Theile aber wieder zu allmählig grösser werdenden Kugeln anschwellen, indem sie sich mit den Abfällen des Organismus verbinden, und endlich wieder in runder Form, also in derselben Begrenzungsform, wie der Bissen selbst eingetreten ist, als Darmkoth ausgeschieden werden. Aber nicht blos rund ist Bissen und Exkrement, sondern beide bestehen auch offenbar aus zwei koncentrischen Theilen, beide stellen eine Doppelkugel dar: die äussere umhüllende Kugel ist eine Schleimkugel, eine Schleimschicht, die innere ist eigentliche Bissen- oder Kothschicht, so dass wir also hier eine offenbare Wiederholung des Staub- oder Fettkügelchens vor uns haben, und in der Bissen- und Kothgestaltung eine auffallende Bestätigung unserer Annahme über die Grundgestalt des menschlichen Organismus ausgedrückt liegt.

§. 26.

Die Arachnoidea und Dura mater bilden einen zweiten grossen und hintern Anhang der membrana peripherica, von welchem wir gesagt haben, dass er durch die Sinneswege mit der Sinnesschleimhaut und durch diese

Vermittlung mit der Darmschleimhaut und Lederhaut in Verbindung stehe. Diese Verbindung ist sehr schwach, durch ausgeprägte Verengerungen der Kanäle vielfach beengt, fast nicht nachweisbar, besteht aber wohl doch durch die Augenhöhle. durch die Nasenhöhle und durch die tuba Eustachii. Nach unten ist dieser Anhang verschlossen, und zweifelhaft ist es, ob und welche Art von Oeffnungen die Nervenscheiden haben? welche von uns als Fortsätze der Arachnoidea und Dura mater betrachtet worden sind. In diesem grossen Sacke ist ausser des allgemeinen Aushauchungsstoffes und der die Stelle des Schleimes vertretenden serösen Feuchtigkeit das Gehirn und Rückenmark, in den Verzweigungen diesss Sackes aber sind die Nerven enthalten, so dass also, was eine höchst gewagte Behauptung genannt werden müsste, Gehirn und Rückenmark mit allen Nerven ausserhalb des menschlichen Körpers, in die Atmosphäre desselben zu liegen zu kommen scheint, was aber nicht in Wahrheit, sondern nur scheinbar der Fall ist, wie sich bald zeigen wird. Was wir nämlich bisher nach seiner Gestaltung zu betrachten hatten, ist nur Pflanzenleib, ist nur die eine Hälfte des menschlichen Organismus gewesen, dessen Pflanzenkern, dessen vorzügliche Pflanzenkeimstelle der Darmkanal und sein Inhalt ist. Jetzt stossen wir auf einen zweiten, auf den animalischen Leib, welcher parallel neben dem Pflanzenleib, in eine Höhle des Pflanzenleibs hineingelegt, von diesem Pflanzenleibe zwar umgeben, aber durch denselben wohl nicht absolut von der Aussenwelt gänzlich abgeschlossen ist; seine Abgeschlossenheit ist vielleicht in eben solcher Weise

bewerkstelligt, wie die Säftenmasse, der Säftenleib, der eigentliche Pflanzenleib von der physikalischen Masse, von dem Ablagerungsleibe, von dem anorganischen Leibe des menschlichen Organismus abgeschlossen ist. Auch bei Betrachtung der Säftenbewegung und Gefässgestaltung sind wir auf einem Punkte angelangt, wo wir nicht bestimmt angeben konnten, ist hier eine Grenze oder nicht? nämlich im Kapillarsystem, dort wo das Kapillarsystem auf der Grenzscheide liegt zwischen organischem und anorganischem Leibe, zwischen Pflanzen- und Mineralienleib. Die Grenze ist denkbar und nothwendig, wiewohl für die Sinne weder nachgewiesen, noch widerlegt. Hier an der Grenze zwischen Pflanzen- und Thierleben im menschlichen Organismus wiederholt sich dieselbe Erscheinung. Wer will mit absoluter Gewissheit behaupten: es finde eine, es finde keine Grenze zwischen Thier- und Pflanzenleib statt? — Die Anatomie auf ihrem jetzigen Standpunkte vermag nicht eine giltige Entscheidung; der Verstand fragt auch nicht nach einer solchen, denn die Mathematik sagt uns, dass die Begrenzung durch Flächen geschehe, dass aber Flächen nur Ausdehnung nach der Länge und Breite, nicht aber nach der Tiefe haben, also materiellen Nachweis entbehren können. Für unseren Zweck ist also allerdings eine Grenze vorhanden, da wir nach Auffindung einer mathematischen Figur streben, in welcher der menschliche Organismus sich darstellen und berechnen lasse. Es kommt somit nur auf den Standpunkt an, von welchem aus man die Sache betrachtet. Gehirn und Rückenmark als animaler Leib liegen nämlich zwar ausserhalb des menschlichen Pflanzenleibes, aber in-

nerhalb des menschlichen Organismus, weil derselbe ein Pflanzen- und ein Thierleib zugleich ist. Die aufzufindende mathematische Figur muss daher eine doppelte sein, wenn sie eine untrügliche Berechnung gestatten soll.

§. 27.

Gehirn und Rückenmark, welche mit den Nervenverzweigungen einen eigenen Körper, den animalen Leib, bilden, müssen auch wohl dieselben Bestandtheile und Verhältnisse nachweisen lassen, wie der bisher betrachtete Pflanzenkörper.

Obschon dieser Nachweis eigentlich nicht nothwendig ist, weil er in Bezug auf die Lösung der uns vorgesetzten Frage nur eine Wiederholung des Gesagten geben kann, und obwohl ein solcher Nachweis in mancher Beziehung unsicher und mangelhaft ausfallen muss, weil das Nervensystem bei Weitem nicht so gründlich anatomisch erforscht ist, wie der übrige Theil des menschlichen Organismus, so wollen wir es doch versuchen. einige allgemeine Andeutungen über Grenzen und Räumlichkeiten des animalen Körpers des menschlichen Organismus anzugeben. Zu diesem Zwecke wird man am Besten das Nervensystem des Fötus und Embryo benützen, weil dieses sich der ursprünglichen Form jedenfalls mehr nähert, also die ursprünglichen Bestandtheile leichter herausfinden lässt. Dort besteht aber das Gehirn und Rückenmark aus einer vorzugsweise grauen Marksubstanz, welche sich später mehr in eine graue und weisse Substanz scheidet, und aus einem nach der Länge in der Mitte verlaufenden Kanale, welcher nach der Geburt im Verlaufe des Rücken-

marks verschwindet, im Gehirn aber in Form der bekannten Gehirnhöhlen die ganze Lebenszeit hindurch bestehen bleibt.

§. 28.

Versuchen wir nun diesen Befund nach dem Massstabe unseres Staub- oder Fettkügelchens zu deuten, so haben wir

1) als membrana peripherica die pia mater,
2) als membrana centralis die Begrenzungsfläche der Gehirnhöhlen und des Rückenmarkkanales,
3) als interstitium externum die Einstülpungen und Verzweigungen oder Ausbreitungen dieser beiden Grenzmembranen, statt der Gefässschicht beim Pflanzenkörper, nämlich
   a) statt der im Pflanzenleibe vorkommenden, im §. 16. b α und β geschilderten, niedersten Gefässgattung, statt der dortigen resorbirenden und exhalirenden Lymphgefässe, übernehmen in dem animalen Leibe das Geschäft der Unterhaltung des Zusammenhanges mit dem nächst niedrigeren Substrate die Blutgefässe, welche sich als Venen und Arterien in der grauen Substanz verzweigen;
   b) mit der Bedeutung einer höheren Gefässreihe treten die Nervenstränge auf, welche aber hier nicht Säfte führen, sondern Eindrücke leiten, indem sie die Empfindung und Bewegung vermitteln. Die die Empfindung leitenden Nervenstränge haben die Bedeutung der Venen, die die Bewegung leitenden Nervenstränge haben die Bedeutung der Ar-

terien. Diese beiden Leiter der Säfte und Eindrücke lenken ihren Strom von beiden, das interstitium externum begrenzenden Membranen gegen die Mitte dieser Schicht, wie die Gefässe nach dem Herzen, nachdem sie an den peripherischen Grenzen Modifikationen erlitten haben, und aus ihren gemeinschaftlichen Ausscheidungen wird

4) in dem interstitium centrale, in den Gehirnhöhlen und in dem Rückenmarkskanale, eine specifische Feuchtigkeit abgesondert, welche der Träger des psychischen Lebens, psychischer Leib zu sein scheint.

5) gegen die Atmosphäre des animalen Körpers hin aber werden Empfindungs- und Bewegungsorgane gebildet, indem die Nervenstränge an der Empfindungsseite ausgezeichnete Nervenausbreitungen, an die Bewegungsseite aber Nervenverzweigungen erfahren, und indem die Blutgefässe an der Empfindungsseite höchst sinnreiche Werkzeuge, Sinnesorgane, auf der Bewegungsseite aber die einer willkührlichen Bewegung unterworfenen Muskeln, Knochen und Bänder, überhaupt den Bewegungsapparat bilden und absondern.

§. 29.

Diesem nach hätten wir im Innern des animalischen Körpers noch einen Körper, einen psychischen Leib aufgefunden, von welchem wir aber geradezu gestehen müssen, dass wir von seiner Begrenzung nichts wissen, so wenig als wir eine Begrenzung der Wärme, des Lichts u. dgl. anzugeben vermögen; wir wissen nur, dass er

vorhanden ist, und dass er, wenn es einst gelingt, seine Gestalt darzustellen, dieselben Begrenzungsverhältnisse zeigen wird, welche wir für den animalischen und plantarischen Leib aufgefunden haben, nämlich

1) als membrana peripherica diejenige Fläche, welche die Wände der Gehirn- und Rückenmarkshöhlen als nächstgelegene Atmosphärenschicht anerkennen müsste,

2) als membrana centralis die Umgrenzung des Mittelpunktes, oder den Mittelpunkt selbst,

3) als interstitium externum eine gasförmige Schicht, in welcher

   a) die durch die Nerven, somit durch die Sinnesorgane in die Schicht hineingeleiteten Eindrücke und Bewegungen, die Nervenschwingungen, die Stelle der niederen Gattung von Gefässen, die Stelle der ursprünglichen Lymphgefässe, etwa als Fühlen und Glauben, versehen wurden;

   b) an der Stelle einer neueren und höheren Gefässgattung würden wahrscheinlich die reflektirenden Schwingungen, Begreifen und Wissen, als wahre und eigentliche psychische Venen und Arterien auftreten, welche zwei Gefässgattungen zusammen

4) in dem interstitium centrale einen neuen Leib, eine Gemüths- und Gedankenwelt,

5) gegen die Atmosphäre hin aber Gemüths- und Gedankenausflüsse, Kunstbetrieb und Wissenschaft ablagern und produziren würden.

§. 30.

Betrachten wir die Verhältnisse dieses blos durch die Höhle, welche ihm zur Wohnung dient, erkennbaren psychischen Leibes etwas genauer, so ist unschwer nachzuweisen, dass er durch die Gehirn- und Nervenmarkmasse überhaupt hindurch mit der Atmosphäre des menschlichen Organismus recht wohl in eben solcher Verbindung stehen möge, wie der durch Gehirn und Rückenmark mit seinen Anhängen und Muskeln verkörperte animalische Leib; und namentlich ist die Kommunikation der Gehirnhöhlen durch den nervus opticus hindurch mit den Höhlen des Augapfels, mit der hinteren und vorderen Augenkammer, nichts weniger, als unwahrscheinlich, welche beide Höhlen aber selbst wieder nur höchst unvollkommen durch die Cornea und deren schuppenartige Zusammenfügung von der äusseren Atmosphäre abgegrenzt sind: so dass man mit ziemlicher Zuverlässigkeit einen unmittelbaren Zusammenhang dieser Gehirnhöhlen mit der Atmosphäre, und also einen Zusammenhang der die Gehirnhöhlen auskleidenden Membran mit der von uns als ursprüngliche Ausbreitung der membrana peripherica genannten Kugelbegrenzung angesprochenen Lederhaut anzunehmen berechtiget ist. Diesemnach erscheint die Auskleidung der Gehirn- und Rückenmarkshöhle offenbar als dritter grosser Anhang dieser äusseren Umgrenzung unseres Urkügelchens.

Durch diesen Betracht aufmerksam gemacht, werden wir aber unwillkührlich auf einen weiteren grossen Anhang hingewiesen, welcher sich in Harn- und Geschlechtswerkzeuge hineinsenkt, und dort eine höchst selbstständige

Lebenssphäre, das Reproduktionssystem, äusserst bestimmt abgrenzt, dessen Selbstständigkeit und hohe Bedeutung uns zwingt, diese bis auf den Gefässzusammenhang so bestimmt abgeschlossene Einstülpung der membrana peripherica als die Wohnung eines eigenen Leibes, des reproduktiven Leibes, zu betrachten, welcher als Repräsentant des mineralischen Naturlebens angesehen werden kann, und durch seine Lage ganz unten am menschlichen Körper in einem merkwürdigen Gegensatze zu dem ganz oben aufgefundenen psychischen Leibe zu stehen scheint.

§. 31.

Fassen wir das auf dem eingeschlagenen Wege bisher Gefundene zusammen, so haben wir im menschlichen Organismus:

1) einen Massen- oder reproduktiven Leib, welcher in dem von uns angenommenen Doppelkügelchen in dem interstitium centrale gelegen ist, wenn man aber dieses Kügelchen sich aufgerollt denken will, als untere Seite erscheinen muss: und wirklich ist er am menschlichen Körper ganz nach unten gelagert, wo das würfelförmig gestaltete Becken sein Hauptsitz, und die Geschlechtssphäre seine Hauptsphäre geworden ist;

2) einen Pflanzenleib, welchen wir aus der einen, und

3) einen Thierleib, welchen wir aus der anderen Fläche der von uns interstitium periphericum des Urkügelchens oder Gefässschicht genannt, erstehen sahen, und wirklich nimmt auch im menschlichen Organis-

mus der Pflanzenleib die vordere, der Thierleib die hintere Seite ein;

4) einen Psychenleib, welcher zwischen Pflanzen- und Thierleib, dem nach unten gelagerten Massenleib gerade gegenüber, oben erschaffen worden ist, und daher offenbar die obere Seite darstellt, endlich

5) eine Atmosphäre, eine Begrenzung dieser vier Leiber nach aussen, so dass uns also zum Nachweise eines Würfels im Raume, welche Würfelgestalt vielleicht der Urtypus aller Krystallisation ist, nur noch die beiden Seitenflächen fehlen, welche aber am menschlichen Körper in der Wirklichkeit dadurch herbeigeschafft worden sind, dass zwei solche von uns aufgefundene Organismen oder Würfel, wovon ein jeder für sich aus vier Leibern besteht, nebeneinandergelegt und in einer gemeinschaftlichen Atmosphäre abgegrenzt und als Ein Ganzes von der Aussenwelt abgeschlossen worden sind. So haben wir also aus dem Staub- oder Fettkügelchen einen vollständigen Würfel werden sehen.

Allein so wahr dieses auch ist, und so ungezwungen diese Erklärung des Würfels aus dem Staubkügelchen auch genannt werden muss, so bietet der menschliche Organismus doch noch gar zu viele Erscheinungen dar, welche sich nach dieser Auffindung eines einfachen Würfels, zusammengesetzt aus zwei Hälften, welche selbst wieder aus vier Theilen und einer gemeinschaftlichen Umgrenzung bestehen, nicht genügend erklären lassen. Es sind dieses namentlich die vielfachen Verschlingungen und Durchkreuzungen dieser vier Leiber, und die daraus

resultirende Erscheinung, dass ein jeder dieser vier einzelnen Leiber überall zu sein scheint, während man doch anzunehmen sich berechtigt glaubt, dass Ein Raum nur von Einer Grösse erfüllt sein könne. So lange diese Zweifel nicht aufgeklärt, und die Lösung derselben nicht in einer mathematischen Figur begreiflich und erreichbar dargestellt ist, so lange ist nicht einmal das Ziel klar vorgesteckt, nach welchem wir streben, viel weniger dass dieses Ziel selbst erreicht wäre. Wollen wir also auf dem einmal eingeschlagenen Wege, welcher uns zwar langsam und über struppige Pfade weiter, aber doch unverkennbar dem Ziele immer näher führt, weiter fortschreiten, und uns die mit einer so beschwerlichen Reise verbundenen Mühen nicht gereuen lassen, da wir ja wenigstens hoffen können, an ein längst gewünschtes Ziel zu gelangen.

§. 32.

Wir wissen aus dem Studium der Naturwissenschaften überhaupt, dass uns manches Komplicirte leicht verständlich und erklärlich erscheint, wenn wir es von seiner Entstehung an in seiner allmähligen Entwicklung ununterbrochen begleiten, und bis zur höchsten, komplicirtesten Entwicklungsstufe verfolgen. Es bleibt uns daher wohl nichts anderes übrig, als auch für unseren Zweck denselben Weg einzuschlagen, und zu erwarten, dass wir so dem vorgesteckten Ziele wieder etwas näher gerückt werden. Ich könnte mir zwar für jetzt diese Mühe ersparen, und sogleich eine viel vollständigere Figur für-zeichnen, als die nächstaufzufindende sein wird, weil ich

durch dieselbe bereits eine bessere gefunden habe; allein ich ziehe es vor, den zurückgelegten Weg noch einmal zu durchwandern, theils weil es dadurch einleuchtend wird, wie ich zum Ziele gelangt bin, was für Manchen vielleicht doch gewahrungswürdig erscheinen möchte, und weil ich es für einen Gewinn halte, wenn ich vielleicht an ein unrechtes Ziel gelangt bin, den betretenen Irrweg nicht nur selbst zu kennen, sondern auch andern bekannt werden zu lassen, theils auch, weil ich mich gar nicht schäme, einzugestehen, und hiemit öffentlich und thatsächlich zu bekennen, dass ich gar manche Fehlschritte gemacht habe, bis ich auf dem Punkte angelangt bin, auf welchem ich mich jetzt befinde, und von welchem ich durchaus noch nicht glauben will, dass er der einzige, vollständig richtige Standpunkt sei, und endlich weil ich mich schwer überzeugen kann, dass der erstbetretene Weg ein durchaus und in allen Stücken falscher gewesen sein soll, weil ich sonst unmöglich zu einem gleichen Resultate hätte gelangen können, wie später.

Wollen wir also der Gestaltung des menschlichen Organismus von Anfang an nach der Analogie des von uns angenommenen Vorganges bei Bildung eines Staubkügelchens aufgreifen, und sich vor unseren Augen entwickeln lassen.

§. 33.

Die Gestaltung des menschlichen Organismus beginnt mit der Zeugung, dem Akte des Gesetztwerdens eines menschlichen Organismus. Die äusseren Vorgänge, unter welchen dieser Akt realisirt wird, sind bekannt und kön-

nen übergangen werden, in so ferne sie nicht als eine Nachbildung des Urtypus erscheinen und gedeutet werden müssen. Die inneren Vorgänge betreffend, unter welchen die menschliche Zeugung statt hat, so müssen hier, wo es sich vorzugsweise um die Gestaltung handelt, zunächst die materiellen Erscheinungen aufgefasst und benützt werden. Nun ist aber unbestritten, dass dieser innere materielle Vorgang in einer Vereinigung des männlichen Saamens mit dem weiblichen Eie besteht, so dass wir ganz natürlich erst diese beiden Stoffe zu betrachten haben.

1. Vom weiblichen Eie.

An der Oberfläche des Ovariums findet während der Geschlechtsentwicklung, namentlich während des Zeugungsaktes die Absonderung eines specifischen Gebildes statt, welches, wie alles organische Urgebilde, die von uns im Staubkügelchen nachgewiesene Koncentricität eines Doppelkreises besitzen muss. Man hat dieses specifische Kügelchen das weibliche Ei genannt, und hat auch in dem unbefruchteten Eie der Vögel schon bisher wirklich zwei verschiedene Bestandtheile, das Eiweiss und den Dotter unterschieden, was offenbar nichts anderes ist, als die von uns angesprochene Koncentricität des Staubkügelchens mit membrana peripherica und centralis, interstitium externum und internum. Sollten wir aber dieses weibliche Eikügelchen zu unserem Zwecke benützen können, so glaubten wir die Entstehung eben dieses Kügelchens in's Auge fassen zu müssen. in welchem Falle uns nothwendig die

Bemerkung sich darbieten musste, dass die Vereinigung zweier Kügelchen, das Eindringen des einen Kügelchens in das andere, nicht auf einmal und plötzlich, sondern allmählig geschehe, und dass es dem menschlichen Verstande erlaubt sein müsse, sich diesen Akt aus allmähligen Vereinigungs- und Uebergangsstufen zusammengesetzt zu denken, wo es dann nothwendig auch einmal auf jenen Standpunkt zu stehen kommen muss, wo das eindringende Bläschen, das Dotterkügelchen zum Theile und vielleicht zum grössten Theile in das Eiweisskügelchen eingedrungen ist, und in welchem Falle sich etwa die Figur 3 darstellen würde.

§. 33.

Das Dotterkügelchen, welches man sich Fig. 3 als Bläschen, und durch die membrana centralis c. begrenzt vorstellt, ist hier an das durch die membrana peripherica a. begrenzte Eiweisskügelchen b. so hinangedrängt, oder vielmehr so in dasselbe hineingelegt, dass es von ihm nicht umschlossen wird, sondern dass es nur in einer Einstülpung desselben zu liegen kommt. Es ist dieses nothwendig der Vorgang bei einer nicht vollendeten, bei einer unvollständigen Vereinigung, und da das weibliche Ei eine seiner Natur nach unvollendete Bildungsform ist, welche der Ergänzung, der Befruchtung, erst noch entgegensieht, so nahm ich gar keinen Anstand, anzunehmen, dass das weibliche Ei im Augenblicke der Befruchtung auf dieser unvollkommenen Bildungsstufe angetroffen werde, bevor nämlich die vollständige Umhüllung des Dotterkügelchens durch das Eiweisskügelchen habe statt-

finden können, während vielmehr das Dotterkügelchen blos erst noch in der Einstülpung des Eiweisskügelchens liege, und die Koncentricität der Kreise noch nicht erreicht ist.

§. 34.

2. Vom männlichen Saamen.

Derselbe Vorgang wiederholt sich bei der Absonderung des männlichen Saamens auf der Schleimhautoberfläche der Saamenröhrchen im Hoden. Auch hier nähert sich ein eindringendes Kügelchen einem aufnehmenden, das männliche Dotterbläschen dem männlichen Eiweissbläschen, wie wir es, der Analogie wegen mit dem weiblichen Eie, nennen könnten. Aber auch hier bleibt die beabsichtige Vereinigung auf einem gewissen Punkte früher stehen, als bis die Koncentricität erreicht ist, und es verhindert uns nichts, dieses Stehenbleiben auf einer unvollkommenen Vereinigungsstufe, auf einem solchen Momente anzunehmen, wo, wie Fig. 4. zeigt, das eindringende Dotterbläschen nur erst die Oberfläche a des männlichen Eiweissbläschens b berührt, kaum etwas eingestülpt hat. Dass dieser Moment einmal stattfinden müsse, ist nothwendig, und dass die Natur auf diesem Punkte stehen bleibe und aufgehalten werde, ist nicht widersinnig, weil ja der männliche Saamen seiner Natur nach eine unvollendete Bildung ist, welche einer anderweitigen Ergänzung entgegenharrt. In dieser Annahme muss man noch mehr bestärkt werden, wenn man eine Beschreibung des männlichen Saamenthierchens liest. Alle

Beobachter beschreiben die Gestalt dieses Thierchens, wie sie es nennen, durch die Schilderung eines mit einem Kopfe b und einem Schwanzende d versehenen Gebildes, woran das Doppelkügelchen gewiss sehr leicht wieder erkannt werden kann. Immer noch mehr muss man ferner in dieser Bedeutung und Annahme bestättigt werden, wenn man bedenkt, dass ja gerade die wesentliche Bedeutung des männlichen Saamens ein Stehenbleiben auf einer solchen Vereinigungsstufe nothwendig verlangt, weil der männliche Saamen für das weibliche Ei das eindringende Agens werden soll, mithin hervorragende Eigenschaft ganz konsequent annimmt, während gegentheils das den männlichen Saamen in sich einhüllende weibliche Ei im Augenblicke der Aufnahme, der Konception, nothwendig eingestülpte Gestalt annehmen muss. Dieselbe Gestaltung wiederholt sich nebstdem auf's Ausgeprägteste an der Gestalt der äussern Geschlechtstheile: der penis mit hervorragender Eichel und zurückgestülpter Vorhaut gleicht vollkommen dem männlichen Saamenthierchen; das weibliche Ei zeigt auf der von uns festgehaltenen und in irgend einem Augenblicke jedenfalls einmal zu überschreitenden Bildungsstufe die vollkommenste Aehnlichkeit mit den äusseren weiblichen Begattungstheilen, mit grossen und kleinen Schamlefzen.

Der männliche Saamen ist also das auf jener Stufe der Ausbildung stehen gebliebene organische Urkügelchen, auf welcher es seine Koncentricität deswegen nicht erreicht hat, weil das eindringende Bläschen oder Kügelchen auf dem Wege der Eindringung noch zum grossen

Theile ausserhalb des aufnehmenden Kügelchens stehen geblieben ist, und dort seiner Ergänzung entgegensieht.

§. 35.

Diese Ergänzung wird realisirt durch die befruchtende Begattung, durch den Zeugungsakt, durch welchen die sich einander ergänzenden und nach Ergänzung verlangenden Gebilde genähert, mit einander verbunden, in einander hineingefügt werden, so wie ja auch die Gatten zum Zeugungsakte eben dadurch zusammentreten, dass sie die Begattungs- und Befruchtungsglieder in einander hineinfügen. Eine Annäherung des von uns gezeichneten männlichen Saamens gegen das vorbeschriebene weibliche Ei zu dem Zwecke der Einführung des Ersteren in das Letztere würde auch unverkenntlich die Figur der leiblichen Begaltung darstellen, was eigentlich durch die Figur 5. besonders geschehen soll. Hier sieht man deutlich, wie zwei Doppelbläschen zu einiger Vereinigung an einander hinantreten, äusseres mit äusserem, inneres mit innerem Kügelchen sich zu vereinen strebt, so wie männliche und weibliche Geschlechtstheile in einander verfliessen, so wie Lippen beim Kusse sich an einander anschmiegen, wo auch die innere Membran, die Schleimhaut des einen Ehegatten, die innere Membran, die Schleimhaut des andern Gatten, zu erreichen strebt, und wo man schon nicht mehr unterscheiden kann, was Küssendes, was Geküsstes, wie bei der innigen Umarmung, wo man nicht mehr unterscheiden kann, was Umarmendes und was Umarmtes genannt werden muss. — Wird die auf die

beschriebene Weise eingeleitete Vereinigung wirklich vollzogen, so schlüpft der männliche Saamenschwanz in den weiblichen Dotter hinein, wird von dem weiblichen Dotter umschlossen, und die Koncentricität des befruchteten organischen Doppeldotterbläschens ist somit hergestellt. — Der männliche Saamenkopf rückt alsbald nach, schlüpft in das weibliche Eiweissbläschen hinein, wird von diesem concentrisch umschlossen, und die Koncentricität des organischen Doppeleiweissbläschens ist ebenfalls hergestellt, so dass wir nach der Befruchtung zwei koncentrische Doppelbläschen oder vier koncentrische Kreise bekommen, wie Figur 6. zeigt, in welcher a und g die koncentrischen Eiweissmembranen, b und h die koncentrischen Eiweissschichten, c und e die koncentrischen Dottermembranen, d und f aber die koncentrischen Dotterschichten darstellen.

§. 36.

Der Nachweis einer Uebereinstimmung der in unserer Figur 6. entstandenen Linien und Räume mit der an der menschlichen Frucht alsbald nach der Befruchtung des weiblichen Eies sich vorfindenden Häuten und Schichten kann keiner besonderen Schwierigkeit unterliegen. Wir haben nämlich:

1) im Centrum f den Keim des Embryo, das interstitium internum, die Organenschicht desselben,
2) an der Linie e die Grenze zwischen männlichem Dotterbläschen oder Keim, und weiblichem Dotterbläschen, die membrana centralis, welche sich später

zur Zellhaut umgestaltet, aber in den ersten Tagen des Embryolebens nicht unterschieden werden kann;

3) an dem Raume d haben wir die Gefässschicht, das interstitium externum des Embryo, in welcher sich alsbald lebhafte Entwicklungen zeigen;

4) an der Linie c haben wir die membrana peripherica des Embryo, seine äussere Haut;

5) der Raum h ist das interstitium centrale der Eiweissdoppelkugel, und enthält das Amnionwasser;

6) die Linie g ist membrana centralis dieser Eiweissdoppelkugel und heisst Amnion;

7) der Raum b ist interstitium externum der Eiweissdoppelkugel und enthält die später vertrocknende Chorionflüssigkeit;

8) die Linie a ist membrana peripherica und heisst Chorion oder Gefässhaut der Frucht. Es bleiben uns noch nachzuweisen

9) das Nabelbläschen, welches wir von einem dem männlichen Dotter oder Saamenschwanze anklebenden, und zwischen diesem und dem männlichen Eiweisse oder Saamenkopfe, also zwischen g und e und zwischen f und h eine fortwährende Verbindung unterhaltenden Schleimnachzuge entstehen, zur Wurzel der in der oberen Körperhälfte sich ausbreitenden Lymphgefässe heranwachsen, und nach ihrer Erstarkung in die Körperhöhle hineintreten liessen;

10) die Allantois glaubte ich auf ähnliche Weise für den Ursprung der Abdominallymphgefässe halten zu müssen, welche gleichfalls in der Eiweissschicht wurzeln

und nach gehöriger Erstarkung sich in die Unterleibshöhle als peritonaeum zurückziehen. Endlich

11) die Blutgefässe, welche sich auf bekannte Weise in den Embryoleib einsenken, glaubte ich ebenfalls aus einer ähnlichen, zwischen Dotter und peripherischem Eiweiss auch nach der Umhüllung noch fortbestehenden, durch Schleimnachzug unterhaltenen Verbindung erklären zu dürfen.

Was an diesen Erklärungsweisen wahr und falsch genannt werden muss, wird sich erst später ergeben, nachdem wir die wahre Figur des menschlichen Organismus aufgefunden haben.

§. 37.

Sobald nach Vereinigung der in einander eingedrungenen Doppelkügelchen die Koncentricität hergestellt, beginnt in dem Embryodoppelkügelchen ein reges Leben, welches man im Zusammenhalte mit den scheinbar unerheblichen Kräften für ausserordentlich halten möchte. Vor Allem aber ist es eine Entwicklungserscheinung, welche ganz besonders unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen muss, weil sie wesentlichen Einfluss auf die sofortige Gestaltung des jungen Organismus äussert: es ist dieses die Bildung der Rückgratshöhle und der Bauchhöhle, welche Bildung am besten durch eine Umströmung des koncentrischen Embryodoppelkügelcheus sich erklären zu lassen scheint. Ohne uns aber hier auf eine genauere Ausführung dieser Hypothese einzulassen, muss hier nur so viel bemerkt werden, dass sich sehr frühzeitig an der vordern und hintern Seite des Embryo Längsfalten er-

heben, welche sich immer weiter herausstrecken, bis die beiden vorderen und ebenso die beiden hinteren sich einander nähern, bogenförmig mit einander verwachsen und auf diese Weise zwei Höhlen oder vielmehr gewölbte Kanäle bilden, auf der vorderen Seite die Bauch- oder Darmhöhle, auf der hintern die Schedel- und Rückgrats-höhle. In diese beiden auf solche Weise gebildeten Kanäle werden fortwährend Säfte aus der umgebenden Eiweissschicht hineingeströmt, welche als erster Ursprung wichtiger Organentheile betrachtet werden müssen. Für unsern Zweck ist es jedoch von vorzüglichstem Interesse, die Veränderungen auszuzeichnen, welche bei der Bildung dieser Bauch- und Rückgratsauswölbung in Bezug auf die Gestaltung unseres Doppelbläschens hervorgebracht werden. Zu diesem Zwecke müssen wir auch hier nicht blos die vollendete Bildung, sondern vielmehr den allmähligen Uebergang in's Auge fassen.

§. 38.

Nach Hinweglassung der, für unseren Zweck nicht weiter zu berücksichtigenden, koncentrischen Fruchthüllen haben wir ein einfaches koncentrisches Doppelbläschen. Denken wir uns nun dasselbe, wie es bei einem, z. B. durch Umströmung, erlittenen peripherischen Eindrucke veranlasst ist, nach vorn und hinten je zwei Falten hervortreten zu lassen, welche sich, bei sonstiger allmähliger Pressung der anfänglichen Kugelgestalt zu einer Längsfigur, nothwendig auch zu Längsfalten gestalten mögen, so bekommen wir bei allmähligem Verfolge dieses Vor-

ganges zuerst die Gestaltung der Figur 7. und endlich der Figur 8., welche letztere auch wirklich einen Querdurchschnitt des menschlichen Körpers darstellt. In diesen Figuren ist a die membrana peripherica, welche bei o und n eingebogen, dort zur membrana peripherica reflexa g, hier zur reflexa l wird, und dort den Raum h für das Rückenmark, hier den Raum m für den Darminhalt abschliesst. Als interstitium externum bekommen wir den Raum b, welcher sich bei o und n ebenfalls umbiegt, und dort für die zum interstitium internum gewordene Rückgratshöhle h interstitium externum f, hier für die zum interstitium internum gewordene Darmhöhle m interstitium externum k wird, sowie die vorhingenannte membrana peripherica durch die Reflexion bei o und n in Bezug auf die Rückgrats- und Darmhöhle membrana centralis geworden ist.

Umgekehrt wird die membrana centralis c durch ihre Umbiegung bei o und n für Darm- und Rückgratskanal membrana peripherica i und e. Das interstitium internum d hingegen wird in seinem Zusammenhange nirgends unterbrochen, sondern sieht in seinem Bereiche zwei Inseln entstehen, h und m, welche jede für sich die Koncentricität eines Doppelkreises besitzen. Die ursprüngliche Atmosphäre p aber ist durch die Umbiegung bei o und n abgeschnitten und dort für die neuentstandenen Doppelkreise Centrum geworden, so wie im Gegentheile das ursprüglich centrale Interstitium d durch eben dieselbe Umbeugung für beide neuentstandenen Doppelkreise Atmosphäre geworden ist.

§. 39.

Suchen wir nun im menschlichen Körper die Gebilde auf, welche den Linien und Flächen unserer Figuren entsprechen sollen, so finden wir

1) als membrana peripherica a die Lederhaut, chorion, welche in des Körpers hinterer Mittellinie o umbiegt, für die Rückgratshöhle h membrana centralis g, d. h. innere Auskleidung dieses Gewölbes, man mag nun dafür arachnoidea und dura mater, oder vielmehr die Beinhaut der Wirbelsäule bis zu bestimmterer Ausmittlung ansprechen, — durch die Umbeugung in der vorderen Mittellinie des Körpers n aber membrana centralis, d. h. Darmschleimhaut l für die Darmwölbung m wird;

2) als interstitium externum b finden wir die Gefässschicht, welche sich hier zwischen Lederhaut a und Zellhaut c, nach der Umbiegung bei den Mittellinien o und n aber als eine kreisförmige Gefässschicht f und k zwischen dem dortigen Zellgewebe e und i einerseits, und der Rückgratsbeinhaut g und Darmschleimhaut l andererseits ausbreitet;

3) als membrana centralis c finden wir das Zellgewebe, welches in den Mittellinien des Körpers bei o und n nicht unterbrochen erscheint, weil es hier mit demselben Zellgewebe der andern Seite zusammenstosst, nach der dort erfahrenen Umbeugung aber als Zellgewebe und peripherische Membran e für die Rückgratswölbung in der hintern Körperhälfte, als seröse Darmhaut c aber in der vordern Körperhälfte auftritt;

4) als interstitium d finden wir alle Ablagerungen des menschlichen Körpers, welche von der Zellhaut eingeschlossen und begrenzt, und auch wohl alle als Faserbildungen bekannt sind, in welcher Form sie namentlich Knochen und Muskeln bilden. So wie in unserer Figur eine Abgrenzung oder Abtheilung der Fläche d nicht bemerkt werden kann, so findet auch im menschlichen Körper eine bestimmte Abtheilung der Organen- oder Faserschicht in eine Lederhaut-, Rückgrats- und Darmsphäre nicht statt;

5) als unsere unbegrenzte Umgebung p endlich finden wir im menschlichen Körper die Atmosphäre, beim Embryo das Amnionwasser, von welchem nach dieser Deduktion ein Theil im abgegrenzten Raume h und ebenso im abgegrenzten Raume m, dort als Rückgratskanalinhalt, hier als Darminhalt abgeschlossen worden sein müsste.

§. 40.

Auf diese Weise hätten wir bereits eine Figur gefunden, welche sich als Kegelschnitt darstellte, und in welcher sich die auf dem Querdurchschnitte des menschlichen Körpers bemerkbaren Gebilde allerdings unterordnen liessen; namentlich haben wir zwei Brennpunkte gewonnen, welche dem Kegelschnitte von Rechtswegen gebühren, und da auch vom menschlichen Organismus unwiderstritten behauptet wird, dass er aus zwei Leibern, einem Pflanzen- und einem Thierleibe bestehen müsse, so hätte die Annahme, dass mit den beiden Brennpunkten des Ovales wohl auch die beiden Brennpunkte des mensch-

lichen Organismus aufgefunden seien, vieles für sich. Wir wollen diese Annahme auch einstweilen als richtig gelten lassen, und in unserem Streben weiter fortfahren.

Da nämlich der menschliche Körper keine Fläche ist, während wir doch in der letztbehandelten Figur lediglich einen Kegeldurchschnitt vor uns hatten, welcher auch nur einen Körperdurchschnitt vorstellen sollte, so müssen wir uns diese Figur nach beiden Richtungen hin überwölbt denken, so wie auch der Körperdurchschnitt wirklich überwölbt ist, wodurch wir hier wie dort mannigfache Röhren und abgeschlossene Räume bekommen, wie aus Figur q ersichtlich ist. In dieser Figur sind die punktirten Linien die Grenzen der vorigen, die Strichlinien hingegen sollen die Grenzen der Ueberwölbungen der in der vorigen Figur betrachteten Flächen, so wie die in den Strichlinien abgegrenzten Flächen diese Ueberwölbungen und Gewölbe selbst vorstellen sollen. Wir bekämen sonach

1) an der Linie aaaa die eigentliche membrana peripherica oder Lederhaut,
2) an der abgeschlossenen Fläche bbbb die zwischen Lederhaut und Zellhaut sich ausbreitende Gefässschicht, oder das eigentliche interstitium externum,
3) an der Linie cccc. die eigentliche membrana centralis oder Zellhaut,
4) an dem Raume dddd das eigentliche interstitium internum, einestheils Organen- oder Faserschicht für die eigentliche membrana centralis, — anderntheils aber Atmosphärenschicht für

5) die membrana centralis reflexa eee des animalen, und iii des plantarischen Leibes, welche im menschlichen Körper diejenige Zellhaut bezeichnen soll, welche um die den Rückgrats- und Darmkanal auskleidende Haut herumgelagert ist;

6) ein neues interstitium externum an dem Raume ffff die Gefässschicht, welche zwischen der obengeschilderten Membran eee und der Rückgratskanalauskleidung, und an dem Raume kkkk aber jene Gefässschicht, welche zwischen der sub 5. geschilderten Membran iii und der Darmkanalauskleidung gelegen ist,

7) an der Linie ggg die membrana peripherica reflexa, welche für die Centralschicht h membrana centralis wird, und Auskleidung der Rückgratshöhle ist, so wie die Linie lll ebenfalls membrana peripherica reflexa, für die Centralschicht m aber membrana centralis und Darmschleimhaut wird; endlich

9) an dem Raume h eine Centralschicht, welche durch das Rückenmark, und an dem Raume m eine Centralschicht, welche durch den Darminhalt ausgefüllt sein müsste. — Wir hätten also eine gemeinschaftliche und zwei getrennte Gefässschichten, und ebenso eine gemeinschaftliche und zwei gesonderte Centralschichten, also respektive vier Gefäss- und vier Centralschichten, welcher Befund auf vier Leiber hindeuten muss, wenn unsere Aufnahme der Analogie mit dem Doppelkügelchen auf den menschlichen Organismus Anwendung finden soll.

§. 41.

Dieses war der erste Zweifel, welcher sich gegen die Anwendbarkeit dieser Figur erhob, nachdem wir sie gefunden hatten. Bei näherem Betrachte schien sie uns aber eben so viele weitere Zweifel und Widersprüche in sich zu schliessen, als Ungewissheiten über gar manche Vorgänge und Erscheinungen bei der Zeugung und Entwicklung der menschlichen Frucht noch fortwährend herrschen, und wenn die von uns in den vorausgegangenen §§. zu unserem Zwecke aufgestellten Hypothesen über manche Ereignisse in der ersten Entwicklungszeit des menschlichen Organismus allerdings kühn und unsicher erscheinen, so haben sie diese Eigenschaften eben mit allen andern Hypothesen gemein, welche über diese Sache von jeher aufgestellt worden sind. Die unbemäntelte Aufzeichnung dieser kühnen Hypothesen in der Figur q. hat aber meines Erachtens das Gute, dass man sich von der Unhaltbarkeit derselben unausweichlich überzeugen muss, man also durch dieselben nicht lange verblendet bleiben, und zu weiteren falschen Schlüssen verführt werden kann; zudem ist sie nicht in allen Stücken falsch, sondern nur in so weit irrig, als sie eben aus bisherigen, gleichsam durch Verjährung zu unantastbarer Giltigkeit erhobenen Hypothesen aufgebaut wurde, und hat jedenfalls das weitere Verdienst, mich zur Konstruirung einer entsprechenderen Figur veranlasst zu haben, und mir bei diesem neuen Geschäfte wesentlich behilflich gewesen zu sein: deswegen habe ich gar keinen Anstand genommen, sie in dem vorausgehenden zu veröffentlichen und

ihr sogar einen ansehnlichen Raum dieses Werkchens zu widmen. —

§. 42.

Die gegen die letztgezeichnete Figur sich erhebenden Zweifel sind aber zunächst folgende:

I. wir stossen auf vier Leiber, auf vier Doppelkügelchen, während doch bisher bei der Beschreibung des menschlichen Lebens und Organismus nur von zwei Beziehungen, einem Pflanzen- und Thierleben, sowie von einem Pflanzen- und Thierleibe gesprochen wurde.

Sollten wir uns daher bei der Konstruirung unserer Figur nicht gänzlich geirrt haben, so muss der menschliche Organismus aus vier Leibern bestehen. Wir können aber auch wirklich in demselben vier Leben und eben so viel Leiber vermuthen und nachweisen, nämlich:

1) einen psychischen Leib in den Gehirn- und Rückenmarkshöhlen, dessen Hauptsphäre der Kopf zu sein scheint,
2) einen animalischen Leib in dem Nerven- und Muskelsystem, dessen Hauptsphäre die Brust mit dem anhängenden Rückgrat und Bewegungsapparat ist;
3) einen plantarischen oder vegetativen Leib für das Wachsthum in dem Darm- und Sekretionssystem, dessen vorzüglichste Sphäre der Bauch ist; und
4) einen mineralischen, produktiven Leib in dem Reproduktionssysteme, dessen Hauptsphäre in dem zum Würfel gestalteten menschlichen Becken zu suchen ist.

Der gegen die Viertheiligkeit unserer Figur erhobene Zweifel wäre demnach so ziemlich leicht zu beseitigen.

§. 43.

II. Ein zweiter Zweifel wendet sich gegen die Zusammenhangslosigkeit in der Figur.

Wir sehen Darm und Rückenmark von allem Zusammenhange mit der Peripherie abgerissen, beide sind nicht nur unter sich von einander, sondern auch von der Peripherie ganz losgetrennt, bilden jedes für sich einen ganz neuen Organismus, während sie doch in der Wirklichkeit blos einen Leib bilden, dessen Zusammenhang mit dem Gesammtorganismus sowohl, als auch des einen mit dem andern recht wohl nachweisbar ist, während die Figur uns eine vollständige Abgeschlossenheit glauben machen muss. Wie die Peripherie des gemeinsamen menschlichen Organismus und mit ihr das mineralische, reproduktive Leben, und der mineralische, reproduktive Menschenleib durch die ergreifenden Sinnesorgane und die gesammte Hautoberfläche in der Atmosphäre wurzelt, so wurzelt der Pflanzenleib durch die Saugadern in dem Mineralienleib, der Thierleib durch die Blutgefässe in dem Pflanzenleib, der psychische Leib endlich durch die Nerven- namentlich Sinneseindrücke in dem animalen Leibe. Alle vier Leiber und alle Leibestheile durchdringen sich so innig, dass sie überall im ganzen Organismus vorhanden sind, aber gewisse Sphären ganz vorzüglich bewohnen, in welchen sie Hauptsitz und Hauptbetriebsamkeit aufgeschlagen haben: überall wird ergriffen und repro-

ducirt, aber vorzüglich in der Reproduktionssphäre, überall ist Wachsthum, aber vorzüglich im Bauche, überall ist Bewegung, aber vorzüglich in der Bewegungssphäre, überall ist Geist, Abgemessenheit, Gesetzmässigkeit, Kraft, aber ganz vorzüglich soll sie im Kopfe sein.

§. 44.

III. Ein dritter Zweifel endlich gründet in der zu grossen Abgeschlossenheit der Figur von der gesammten Aussenwelt. Bei der Nachahmung der Ueberwölbungen der Durchschnittsfläche des menschlichen Leibes, welche wir in unser letztgenannten Figur vorgenommen haben, ist dieselbe zu einer völlig geschlossenen, gänzlich abgegrenzten geworden, während doch dieses beim menschlichen Organismus der Fall nicht ist. Derselbe steht auf gar mannigfache Weise mit der Umgebung in Verbindung: als Embryo durch die Nabelschnur, als Mineralleib an seiner gesammten Oberfläche mit der Atmosphäre, aus welcher er sich eben so gut eine äusserliche Massenzunahme aneignet, wie jeder Mineralkörper; namentlich geschieht dies durch die Ergreifungswerkzeuge und den Mund; ebenso wird unverkennbare Verbindung unterhalten durch Nase und Lunge, Augen und Ohren u. s. w. Wir sehen, dass der menschliche Organismus nicht nur seine Nahrung aus der Umgebung schöpft, sondern auch, dass er seine Produkte, seine Erzeugnisse, seine Ausflüsse dorthin ablagert. Eine richtige Figur muss daher auch diese Verhältnisse andeuten.

Bei Auffindung einer weiteren Figur müssen wir also ganz besonders auf Beseitigung der zu diesen Zwei-

feln Veranlassung gebenden Mangelhaftigkeit Rücksicht nehmen.

§. 45.

Vor allem wollen wir bemüht sein, den Zusammenhang mit der Aussenwelt wieder zu gewinnen, welchen wir bei der letztgezeichneten Figur verloren haben. Bei diesem Bemühen scheint uns die Lage und dadurch errungene Gestalt des Fötus in seinen Eihüllen sehr erspriesslich, welcher mit seinem gegen die Brust gesenkten Kopfe und mit den eben dahin angezogenen Beinen ein Ovale beschreibt, welches übrigens einen Eintritt für den Nabelstrang gestattet, welcher in dieser Lebensperiode offenbar als vorzüglichstes Zuleitungsmittel betrachtet werden muss. Besonders deutlich ist die in demselben stattfindende Zuleitung des Blutes, und folgen wir der Strömung desselben durch den kleinen Organismus, so werden wir gezwungen, koncentrisch mit der Fötusperipherie eine gekrümmte Linie zu beschreiben, welche aber nicht in sich abgeschlossen ist, weil sie durch die rückkehrenden Blutgefässe einen Theil des aufgenommenen Blutes wieder herausströmen lässt, nachdem sie einen anderen Theil auf dem zurückgelegten Wege schon allmählig abgegeben hatte. Auf einen gleichen Blutstrom deutet der Aortenbogen während des ganzen übrigen Lebens hin, nur mit dem Unterschiede, dass die Eintrittsstelle höher hinauf, in die Lungen und Nasen verrückt worden ist, allwo auch nach vollbrachter Umströmung theilweise Ausscheidung des cirkulirten Saftes statt hat, nachdem statt

des Abgegebenen neuer Zuwachs aufgenommen worden ist. Auf diese Weise bekommen wir nothwendig eine Spiralwindung, welche bekanntlich nach beiden Richtungen eine Verlängerung in's Unendliche zulässt, ohne jemals etwas anderes, als eben ein Spirale zu werden. Wir wissen aber aus früheren Forschungen, dass wir für die verschiedenen Leibesgrenzen und Enden ebenfalls weder sicheren Anfang noch bestimmtes Ende finden konnten, indem wir vielmehr jedesmal auf ein Vorhergegangenes und auf ein Nachfolgendes hingewiesen wurden, von welchem wir schon damals zweifelhaft lassen mussten, ob Anfang oder Ende überhaupt jemals würde aufgefunden werden können; wir sind also nach dem eingehaltenen Gange unserer Forschung vollständig zu der Annahme berechtigt, dass die Säfteströmung, der plantarische Lebenssaftstrom sich in einem Spirale fortbewege, und da der menschliche Organismus ein zusammenhängender und übereinstimmender ist, in welchem namentlich alle Strömungen parallel oder koncentrisch neben einander verlaufen müssen, so wie wir seine Begrenzungshäute überall koncentrisch haben verlaufen sehen: so sind wir zu der weiteren Annahme berechtiget, dass auch die übrigen Lebenssäfte und Leibeskräfte koncentrisch mit dem plantarischen Lebenssaft, sonach in einem Spirale, fortbewegt werden müssen.

§. 46.

Wenden wir diese Ergebnisse auf unsere aufgefundenen vier Leiber an, so bekommen wir in Fig. 10 vier

Spiralwindungen, von welchen nur noch zu bestimmen bleibt, welcher Leib den Anfang machen und als äusserste Spiralwindung gelten soll. Wollen wir diesen Vortritt dem psychischen Leibe gestatten, so haben wir in der Linie az den psychischen, in der Linie by den animalen, in cx den plantarischen und endlich in dw den mineralischen Leib, wornach nur noch nachzuweisen bleibt, wo und wie sie am konkreten menschlichen Organismus aufgefunden werden können. Diesen Nachweis liefern wir in Folgendem:

1) der psychische Leib ist der äusserste, nach aussen hin gar nicht, oder nur durch das Weltall begrenzte, nach unserer, übrigens nicht unfehlbaren Annahme, die Realisirung der oberen Fläche im menschlichen Organismus. Der psychische Leib ist ein Geist, wir kennen nur seine Wohnung: diese ist der Höhlenkomplex der Markmasse, dieselbe mag Gehirn, Rückenmark oder Nerven heissen. Der psychische Leib beginnt sonach wohl zumeist in den Höhlen der Sinnesorgane, welche als gemeinschaftliche Hauptwurzeln des gesammten menschlichen Organismus betrachtet werden müssen; er beginnt sonach in den Augenkammern, welche nur durch die Cornea von der Aussenwelt höchst unbestimmt abgegrenzt sind, in den labyrinthartig gekrümmten Gehörgängen, in den schneckenförmig verlaufenden Nasenhöhlen, in der durch die Lippen eben so zweifelhaft von der Aussenwelt abschliessbaren Mundhöhle, so wie es von den drei erstgenannten Höhlen nicht behauptet, aber auch nicht widerlegt werden kann, dass sie mit der

Wohnung der Psyche in unmittelbarem Verbande, in ununterbrochenem Zusammenhange stehen. Der psychische Leib verbreitet sich in den Gehirnhöhlen, durch den Markkanal der medulla oblongata, spinalis und aller Nervenverzweigungen nach allen Theilen des menschlichen Körpers, auf diese Weise sie innigst durchdringend; auf diese Weise wird aber auch er, welcher der oberste, erste und äusserste war, zugleich der innerste, er repräsentirt daher nicht nur die obere Fläche, sondern er repräsentirt auch die Intensität, die Quantität.

2) Der animalische Leib, welcher ein Mark- und Muskelleib ist, beginnt zumeist in der Markausbreitung der Hauptwurzeln des menschlichen Organismus, der Sinnesorgane, in der Retina des Auges, in den Nervenausbreitungen des Ohres, der Nase, des Mundes, als Gehör-, Riech- und Schmeckorganen, bewegt sich durch das Mark hindurch, trägt sich auf die Muskeln über, und endiget mit denselben überall. Er durchdringt somit gleichfalls den ganzen menschlichen Organismus, er repräsentirt daher nicht nur die hintere Seite, sondern auch die Bewegung und mit ihr die Repulsiv- oder Abstossungskraft, wie sie mir in den in jedem physikalischen Kabinete aufgehangenen elfenbeinernen Kugeln ausgesprochen zu sein scheint.

§. 47.

3) Der plantarische Leib, welcher ein Gefäss- und Säfteleib ist, beginnt zumeist in den Gefässanfängen und mit den dort aufgesaugten Säften der Hauptwurzeln

des menschlichen Organismus, der Sinnesorgane, und zwar nicht so sehr des Auges und der Ohren, welche vielmehr vorzugsweise psychische und animalische Sinnesorgane sind, sondern deutlicher und ausgeprägter in den Gefässanfängen und dort eindringenden Säften der Athmungs- und Geschmacksorgane, in Nase und Lungen, in Mund und Darm; er verzweigt sich als Gefässeinstülpung und Säfteaufsaugung gegen das Herz hin, wo er ein bedeutungsreiches Chiasma bildet, und von dort aus als Gefässausstülpung und Säfteausscheidung durch alle Theile des menschlichen Organismus, endet überall, und bildet Sekretionen, Ablagerungen. Er repräsentirt sonach nicht nur die vordere Seite, sondern auch die Attraktions- oder Aneignungskraft.

4) Der mineralische Leib, welcher ein Massenleib, seinem charakteristischen Wesen nach ein materieller Leib ist, beginnt mit den vorigen zumeist in den gemeinschaftlichen Hauptwurzeln des menschlichen Organismus, in der Massenhaftigkeit derselben, namentlich mit deren Repräsentanten, den Knorpeln des Auges, dem Knochen- und Knorpelapparate des Ohres, der Nase und des Mundes sammt den Zähnen, welche letztere ihm ganz besonders als kräftige Wurzel dienen durch ihre Zermalmungsfähigkeit, gleich zermalmenden Mühlsteinen. Der mineralische oder Massenleib bewohnt den ganzen Organismus, ist überall vorhanden, und endet damit, dass er demselben die Form gibt, er repräsentirt sonach nicht nur die untere

Fläche, sondern auch die Expansivkraft, die Qualität. — Endlich

5) haben wir auch noch eine Atmosphäre; sie ist nicht im Organismus, sie ist die gemeinschaftliche Grenze desselben, sie beginnt dort, wo dieser aufhört: in der Epidermis, den Haaren und Nägeln, der Darmschleimschicht, gibt ihr Dasein zumal in den Ergreifungs- und Tastwerkzeugen zu erkennen, welche alles erfassen und in sich einschliessen möchten. Die Atmosphäre repräsentirt meines Erachteus die Zeit, in welcher alles enthalten, von welcher alles umschlossen ist, welche der allgemeine Logos ist, von dem Philosophen und Mythologen so viel gefabelt haben. — Dazu kommt noch

6) ein männliches, — und

7) ein weibliches Princip, deren Beider gleichgrosse Mächtigkeit durch zwei vollständige Leiber ausgedrückt ist; — und in sieben Tagen hat Gott die Welt erschaffen, sagt eine alte Weisheit.

§. 48.

Auf diese Weise hätten wir für unsere Figur wohl den Zusammenhang mit der Aussenwelt, aber noch nicht den Zusammenhang der vier Leiber unter sich darzustellen vermocht. Um diesen Zweck zu erreichen, müssen wir uns erinnern, dass gerade, weil der menschliche Organismus ein in allen seinen Theilen enge zusammenhängender und übereinstimmender ist, es sich voraussetzen lasse, dass auch in den Theilbewegungen der angegebenen Leibesströmungen sich die für die Gesammtheit aufgefun-

dene und in der Spiralwindung dargestellte Bewegungsform wiederfinden werde, dass nämlich jede Leibeslinie selbst eine Spirallinie sei, welche in beständigen, regelmässigen Windungen und Drehungen vorwärtsschreitet. — Der Bohrer, welcher die widerstrebendsten Massen zu durchdringen, die Schraube, welche die innigste mechanische Vereinigung zu erzielen hat, wirken in der Spiralform: aber auch der Seiler und Korbflechter; und dass die Licht-, Bewegungs- und Luftlinie Schwingungen beschreibt, ist bekannt. Eben so findet man aber auch in der Pflanze Spiralgefässe, der Nabelstrang, dessen Ueberbleibsel die schraubenartige Nabelgrube ist, beschreibt sichtbare Spiralwindungen, und der Urin geht im Spirale ab etc. Ohne Bedenken dürfen wir daher wohl annehmen, dass auch unsere Leiberlinien Spirallinien sein müssen, welche gegenseitig die innigste Vereinigung und kräftigste Durchdringung gestatten: so dass auch das dritte Bedenken beseitigt, und unseres Erachtens in Fig. 11 die den menschlichen Organismus versinnlichende Figur, wenn nicht erreicht, doch wieder näher angedeutet, und eine vollständige Erreichung dieses Zieles wenigstens in das Bereich einer baldigen Möglichkeit hereingerückt ist.

§. 49.

Bevor wir zum Schlusse übergehen, müssen wir noch einmal zu dem Momente der Entwicklung der menschlichen Frucht zurückkehren, wo wir dieselbe verlassen haben. Wir haben nämlich dort zur Erklärung der Einsackung des Rückenmarks und zur Bildung der Rückenmarks- und Darmhöhle u. dgl. unsere Zuflucht zur Annahme einer

vermuthlichen Strömung genommen. Nach dem jetzt Gesagten dürfte sich diese Strömung allerdings etwas anders gestalten, als wir sie vermuthet haben, aber doch dessenungeachtet in voller Wirklichkeit und in der vermutheten Richtung vorhanden sein, und die hypothetische Annahme sonach sich gewissermassen rechtfertigen.

In Bezug auf das ursprünglich als erste Analogie aufgefasste Staubkügelchen, welches wir als Doppelkügelchen ansprachen, so möchte man sich jetzt, am Ziele angelangt, zu der Erklärung entschliessen, dass das animalische, wenigstens das menschlich-animalische Urkügelchen aus einem einfachen und vier einzelnen, nebeneinander in diesem ersten einhüllenden eingeschlossenen Kügelchen bestehe, so dass wir also vier eingeschlossene in einem einschliessenden Kügelchen hätten, was man etwa durch vier zur ersten Potenz ausdrücken könnte. Bei der Befruchtung, welche übrigens auch bei dieser Annahme eines Kügelchens = 4′ dessen ungeachtet immerhin auf die von uns geschilderte Weise stattfinden mag, hätten also, nachdem durch Vereinigung der einfachen Hülle des weiblichen Eiweisses und des einfachen männlichen Saamenkopfes die gemeinschaftliche, deutlich aus zwei Blasen gebildete gemeinschaftliche Fruchthülle gebildet worden wäre, nicht Ein Saamenschwänzchen in Einen Dotter, sondern es hätten vielmehr vier Saamenschwänzchen in vier weibliche Dotter spiralförmig einzudringen, wie die Schraube in die Schraubenmutter eindringt. Es ist dieses zwar möglich, aber ich will mich für jetzt durchaus nicht schon bestimmt dafür erklären, ich will es vielmehr sehr dahingestellt sein las-

sen, ob nicht vielmehr die entgegenkommende Schraubenmutter für das abstossende Element des thierischen Lebens ein vermittelndes plantarisches, — für das bewegende, erregende, penetrirende Element des psychischen Lebens ein vermittelndes, bindendes, mineralisches Vehikel werde, so dass am Ende doch nur zwei vollständige Leben und Leiber, ein plantar-animalisches und ein mineral-psychisches Leben, aus vier halben Leben und Leibern, einem plantarischen und einem mineralischen halben Leben weiblichen Ursprungs, und einem animalischen und einem psychischen halben Leben männlichen Ursprungs, gebildet worden wären.

§. 50.

Bestättiget werde ich in dieser Ansicht durch folgende Gründe:

1) auffallen muss die Bedeutung des animalen Lebens, in welchem sich das abstossende Element realisiren soll, während im plantarischen Leben das vermittelnde, aneignende Leben realisirt, also unzweideutig sich zwei Faktoren bilden, welche offenbar dazu geschaffen zu sein scheinen, Ein Ganzes zu bilden, während sich

2) zwischen dem unstäten, mobilen und regen psychischen Leben einerseits, und dem stabilen, trägen und ruhigen mineralischen Leben anderseits unverkennbar ein ganz ähnlicher, zur Vermittlung wie geschaffener Gegensatz ausspricht; ebenso merkwürdig ist

3) die Lage des psychischen Leibes und seiner hauptsächlichsten Leibessphären, dem Kopfe, aussen und oben am menschlichen Körper, während die hauptsächlichste Sphäre des reproduktiven oder mineralischen Leibes eben so oberflächlich, aber unten am menschlichen Körper, ausserhalb aller wahren serösen Häute des letztern gelegen ist,

4) hingegen animalischer und plantarischer Leib als Darmkanal und Rückenmark so nahe neben einander, so innig mit einander verbunden sind, wie Mann und Weib während der Begattung nur verbunden sein können, durch die obengelagerten Sinnesorgane sogar völlig in einander übergehend und in einander eindringend,

5) das Vorkommen der in der animalen und plantarischen Leibessphäre so häufigen und bisher so räthselhaften Zipfelmützen fände auf diese Weise die einfachste und natürlichste Erklärung und Deutung; endlich

6) ist es für mich höchst interessant, die Wahrnehmung machen zu können, dass, wenn man in Figur 10 und 11 die neben einander gelagerten Linien b y und c x" an ihren Anfangs- und Endpunkten durch die punktirten Linien b c und y x verbindet, und dasselbe mit den an äusserer und innerer Peripherie gelagerten Linien a z und d w durch die Verbindungslinien a d und z w vornimmt, dass man, sage ich, alsdann die Koncentricität des Doppelbläschens auf's Deutlichste wieder hergestellt findet, was unmöglich ein blosser Zufall genannt werden muss.

§. 51.

Wir finden also, wenn in den vorausgehenden Folgerungen nicht wesentliche und sinnstörende Fehler gemacht worden sind, in dem menschlichen Organismus allerdings zwei Leiber, welche aber nicht Thier- und Pflanzenleib genannt werden dürfen. Ja ich bin überzeugt, dass gerade diese unrichtige Benennung, und überhaupt die dieser Benennung zu Grunde liegende irrige Bestimmung des Lebensbegriffes überhaupt alle Schuld von der bisherigen falschen Auffassungsweise trägt. Dadurch, dass man zu strenge zwischen organischem und unorganischem Leben unterschied, dass man die zwischen diesen beiden Reichen bestehende Scheidewand, wenn auch nicht frisch aufrichtete, doch viel zu sehr ausbesserte und als ehrwürdiges Alterthum mit ängstlicher Sorgfalt bewahrte und zu unterhalten suchte, hat man sich eine freie und fruchtbringende Forschung erschwert und unmöglich gemacht: man fand im anorganischen Reiche Defekte, die man nicht zu ergänzen wusste; man fand im organischen Reiche überzählige Glieder, die man nicht zu benutzen verstand. Stellt man als allgemeinen Grundsatz auf, dass alles Leben in der ganzen Natur dem Wesen nach überall und unbedingt gleich sei, setzt man Lebensgesetze fest, welche unbedingt, ohne Rückhalt und ohne Ausnahme, auf alle Dinge, Stoffe, Körper und Organismen gleiche Anwendung finden müssen, wenn diese Dinge auf den Besitz des Lebens Anspruch machen wollen, so wird man sich dadurch alle Forschung ausserordentlich erleichtern, so wird man auf wahre und fruchtbringende Erfolge Rechnung machen dürfen. Diesem nach müsste

man etwa sagen: Leben ist Daseinsäusserung; alles Dasein äussert sich durch Stoffwechsel; aller Stoffwechsel ist Produkt der in den §§. 46 und 47 angedeuteten sieben Faktoren, welche sich nur in verschiedenen Verhältnissen zu einander zusammensetzen und dadurch verschiedene Lebensformen konstruiren u. s. w. Auf diese Weise wird man Einheit in die Natur bringen, ohne die entzückende Mannigfaltigkeit zu zerstören. Gesetzmässigkeit ist das Losungswort aller Natürlichkeit und alles Verstandes, aber sie muss eine einige, allgemein gültige sein, sie muss für das Mineral wie für den complicirtesten Organismus, für das Sandkorn wie für das gesammte Weltall, für den Bettler wie für den Reichen, für den Bösen wie für den Guten in ganz gleichem Masse gelten; der Geist muss sich der Gesetzmässigkeit fügen, aber auch der Antipod, der Böse *κατ' ἐξοχην*, der Vielverrufene, hat seine Rechte.

§. 52.

Diese allgemein giltigen Naturgesetze, welche in den sieben Faktoren angedeutet zu sein scheinen, aufzufinden, dieselben nach ihrer Qualität und Quantität, nach ihrem Verhalten unter sich und gegen die Umgebung genau zu bestimmen, zu bemessen und zu berechnen, sie mögen dann Licht, Wärme etc. oder vielmehr x und y heissen, muss nächste und ernstliche Aufgabe aller Natur- und Lebensforschung sein. Die wirkliche Auffindung derselben verspricht Resultate, welche sich jetzt schon kaum ahnen, viel weniger begreifen lassen. Diese Auffindung ist aber nur dann möglich, wenn die Prämissen richtig und fehlerfrei, oder von Fehlern gereiniget sind. Ge-

rade weil ich aber weiss, dass in diesem Werke grosse und zahlreiche Fehler enthalten sind, habe ich Veranlassung genommen, die bei der Lebenserforschung mich leitende Idee rückhaltslos bekannt zu machen, damit ich nicht, durch meine Fehler befangen, in nach Potenzgraden sich vergrössernde Irrthümer verfalle. Die Reinigung meiner Aussprüche von den ihnen anklebenden Fehlern, die Bestättigung der vorausgeschickten Vordersätze kann nur durch Mittel verwirklichet werden, welche mir nicht zu Gebote stehen; es steht mir weder ein anatomisches, noch zootomisches Kabinet zu Gebote; ich kann mir weder in einem chemischen Laboratorium, noch in einer physikalischen Maschinensammlung Raths erholen, selbst nur eine höchst mangelhafte Bibliothek ist mir gegeben, um mir den nicht selten höchst schwierigen Uebergang über hemmende Ströme und das Durchdringen durch aufgethürmte Verhaue zu erleichtern. Darum mögen andere, welche mit bessern Hilfsmitteln ausgestattet sind, mir in meinem Streben zur Erforschung der einen und allgemeinen Wahrheit beistehen und mir Nachsicht schenken, wenn ich ihnen ein mangelhaftes, schwächliches, des selbstständigen Lebens kaum fähiges Erzeugniss zur Beurtheilung in die Hände lege.

§. 53.

Nach dem Letztgesagten erwarte und wünsche ich sogar eine strenge und ernste Kritik, damit ich durch dieselbe in den Stand gesetzt werde, mein Werk zu verbessern und nützlicher zu machen. Allein da es verschiedene Arten von Kritikern gibt, so ist es vielleicht

nicht unpassend, anzudeuten, in welcher Weise ich die eventuellen Kritisirungen aufnehmen zu wollen gesonnen bin. Wenn ich dieses voraus thue, so können auch selbst die Kritiker den besten Vortheil aus dieser meiner Vorauserklärung ziehen, indem sie je nach dem Zwecke ihrer Kritik meine folgenden Bemerkungen benützen oder nicht, je nach Belieben.

Es gibt nämlich Kritiker, und ich spreche aus Erfahrung, welche sich für privilegirte Gelehrte halten, und die gleichsam die Gelehrsamkeit als das ihnen ausschliesslich zukommende Regale ansprechen, und alle ausser ihnen auftauchende Wissenschaft zu unverbrüchlichem Stillschweigen verdammen: sie gehen von der Ansicht aus, dass der auch keinen Kittel haben soll, welcher keinen Titel besitzt, weil das Sprückwort umgekehrt häufige Geltung hat, oder sie gehen in ihrer Behauptung so weit, wenn sie sich ja herablassen, ihre Meinung auszusprechen, zu sagen, dass jeder Kittel eine Kutte oder wenigstens ein Küttelchen sein müsse, und solchen ist natürlich das Schauspiel eines nach Nahrung schnappenden Chamäleons viel interessanter, zumal kurz vor einem gemeinsamen freudigen Mahle, als mich in das Labyrinth meiner Spiralwindungen hineinzubegleiten. Solchen Kritikern gegenüber, welche noch dazu gleich mit der Ueberzahl ihrer Masse drohen, gelobe ich ewiges Stillschweigen, und für sie ist dieses Werk, mit Ausnahme dieses einzigen Paragraphen, nicht geschrieben. Dagegen mögen sie aber auch mir gestatten, dem von ihnen gebotenen Stillschweigen gegenüber, nach dem Vorbilde eines Galilei mit dem Fusse stampfen und sagen zu dürfen: ich habe doch Recht.

Eine andere Klasse von Kritikern umfasst die zu ängstlichen Gemüther, welche die Kommata und Punkta zählen, wie viel ausgelassen sind, und wie viel man unbeschadet des Textes noch hätte einflechten können; oder sie zählen die Muskelfasern, welche am menschlichen Körper sind, ohne von mir aufgeführt worden zu sein; oder endlich sie behaupten, schon so und so viel Leichen beschaut und wiederholt angesehen zu haben, ohne jemals die Spur eines Spirales an denselben zu entdecken: dabei gehen sie nicht selten sogar so weit, dass sie sich nicht einmal herbeilassen, zu sagen, dass sie in Zukunft besser und schärfer hinsehen wollen. Diese officiellen Leichenschauer sind auch nicht Kritiker, welche ich mir wünsche, und deren Reden und etwaigen Rathschläge, die Anatomie des menschlichen Leichnames besser zu studiren, werden erfolglos an mir vorübergehen.

Diejenigen aber, welche mit den mathematischen, und nicht blos mit den animalischen Sinnen bewaffnet, in offenen und männlichen Kampf mit mir treten wollen, in welchem es nicht blos darauf abgesehen ist, in knabenhafter Bosheit oder leichtfertigem Muthwillen die Kleider zu zerrupfen oder zu beschmutzen, in einen ehrenhaften Kampf, in welchem man entweder dem Feinde das Lebenslicht auszublasen, oder den zum Wettkampfe anrennenden Freund durch gewuchtvollen Schwerthieb auf die gegebene Blösse aufmerksam macht, und ihn so für die Zukunft zu vorsichtigerer Kampfweise bedeutungsvoll mahnt, solche Gegner und Kritiker sind mir eine erfreuliche Erscheinung, ihnen werde ich nach beendigtem Kampfe, wenn ich unterliege, im Tode die Versöh-

nungshand darreichen, wenn ich blos belehrt und gewitzigt nach Hause kehre, meine Dankworte nich verhalten.

Schweinfurt im October 1845.

Nachtrag.

Die von mir aufgenommene Auffassungsweise der menschlichen Gestaltentwicklung ist eine ganz neue, deren Darstellung schon aus diesem Grunde auf Nichts weniger Anspruch machen kann, als auf Abgeschlossenheit oder gar auf Vollkommenheit; vielmehr bleibt nächste Aufgabe: dasjenige, was in der vorausgeschickten Darstellung falsch oder undeutlich ist, von demjenigen, was richtig ist, auszuscheiden, und je nach Befund entweder zu verbessern oder deutlicher zu machen. Das Schwierige dieser nächsten Aufgabe erkennend, und aus angedeuteten Gründen von der Unzulänglichkeit meiner eigenen Kräfte und beschränkten Mittel überzeugt, habe ich die Veröffentlichung meiner Idee beschleunigen zu müssen geglaubt, um für die weitere Pflege und Ausbildung derselben von dorther Beistand und Unterstützung zu bekommen, wo es gelingen wird, für diese neue Auffassungsweise Eingang und Anklang zu gewinnen. Die für zweckmässig erachtete Beschleunigung der Veröffentlichung habe ich selbst dann noch für gut gehalten, nachdem ich bei dem weiteren Verfolge meiner Aufgabe recht wohl und auf's Bestimmteste musste einsehen gelernt haben, dass und wo wesentliche Fehler gemacht worden sind, ja ich habe selbst nicht angestanden, das anerkannt Fehlerhafte selbst noch

zu veröffentlichen, nachdem es mir ein Leichtes gewesen wäre, statt des Fehlerhaften etwas anderes und viel besseres zu geben. Ich habe dieses alles deswegen gethan, weil ich von der Ansicht geleitet wurde, dass die Revision und Verbesserung eines fehlerhaft ausgeführten Rechnungsexempels ungleich leichter gemacht werde, wenn die Rechnungsführung von Stufe zu Stufe vorgelegt wird, als wenn blos Ansatz und Endresultat angegeben ist, ich aber fortwährend die gewagte Darstellung für so ein fehlerhaft durchgeführtes Rechnungsexempel halte, dessen Revision und Ausbesseruug Niemand inniger wünschen kann, als eben wieder ich selbst. Mit dem Eingeständnisse, dass ich meine eigenen Kräfte für die vollständige Lösung der vorgesetzten und begonnenen Aufgabe nicht gewachsen halte, ist daher nicht auch gleichzeitig ausgesprochen, dass ich alles Streben aufgegeben habe, auf dem begonnenen Wege fortzuschreiten, um die Bahn, welche vorerst kaum abgesteckt ist, immer mehr zu ebnen und gangbar zu machen. Im Gegentheile werde ich in diesem meinen Streben um so mehr bestärkt, je weiter ich auf der eingeschlagenen Bahn vorwärts schreite, weil ich immer klarer zu der Ueberzeugung gelange, dass ich nicht auf einem Irrwege wandle, dass man bei konsequenter und unverrückter Verfolgung desselben zum erfreulichsten Ziele gelangen müsse. Nachdem ich das in diesem Werkchen Vorausgeschickte bereits dem Drucke übergeben hatte, war es mir durch die Güte des Herrn Professors Juch, Rektors der polytechnischen Schule zu Schweinfurt, vergönnt, in seiner Begleitung das mit jener Anstalt verbundene physikalische Kabinet zu betreten, und durch eben

diesen Herrn mit einer mathematischen Abhandlung der Physik versehen zu werden, nachdem ich bisher bei meiner Darstellungsweise in physikalischer Beziehung blos mit dem Wenigen gearbeitet hatte, was mir aus dem in meinen Universitätsjahren genossenen physikalischen Unterrichte im Gedächtnisse geblieben war. Bei dem Austritte aus diesem Kabinete erstand in mir derselbe Gedanke, dieselbe Ueberzeugung, welche mich bei dem Besuche der gelegenheitlich der Naturforscherversammlung in Nürnberg dem freien Zutritte eröffneten Maschinenfabrik auf dem dortigen Eisenbahnhofe ergriffen hatte. Ich besuchte diese für einen Jeden, der nicht anderwärts schon ein Gleiches gesehen hat, höchst denkwürdige Anstalt in Begleitung der mathematischen Sektion, mich derselben anschliessend, weil sie meines Wissens allein es war, welche beschlossen hatte, diese Anstalt in Gemeinschaft zu besuchen. Bei dem Austritte aus dieser Anstalt drängte sich mir die lebhafteste Ueberzeugung auf, dass man in ihr eine höchst sinnreiche und vollständige Abbildung und Nachbildung des menschlichen Organismus erkennen müsse. Das Dampfhaus mit den dort gebundenen ungeheuren Kräften ist der durch unscheinbaren, walzenartigen Hals mit dem eigentlichen Fabrikhause verbundene Kopf, in welchem Fabrikhause Brust, Bauch und Unterleib mit sammt den Extremitäten auf's Sprechendste dargestellt sind, und von jedem Unbefangenen mit leichter Mühe wieder erkannt werden müssen. Derselbe Gedanke erstand also wieder in mir, aber ungleich lebhafter, nachdem ich wieder einmal ein physikalisches Kabinet betreten und ein mathematisch-physikalisches Lehrbuch zur Hand bekommen hatte.

Der Nachweis für die Richtigkeit eines solchen Gedankens ist unmöglich schwer, würde aber hier zu weit führen: wohl aber kann ich es nicht unterlassen, in diesem Nachtrage diejenigen Resultate zu liefern, welche ich bei dergestalt weiter geführten Ausbildung meiner Auffassungsweise der menschlichen Gestaltentwicklung errungen habe. Sind auch in diesem Nachtrage selbst wieder Mängel und Irrthümer und ungewöhnliche Hypothesen enthalten, so erinnere ich zu meiner Entschuldigung daran, dass es dem Astronomen und Geologen jederzeit erlaubt war, den jeweiligen Befund der an Himmel und Erde wahrgenommenen und aufgefundenen Erscheinungen und Verhältnisse dazu zu benutzen, um bei konsequenter Zusammenstellung und Auffassung derselben Ansichten und Hypothesen über die jeweilig erkannte Ordnung der Dinge aufzustellen und seinem Weiterforschen zu Grunde zu legen, dass Physiologen und Anthropologen zu jeder Zeit von der gleichen Erlaubniss Gebrauch gemacht haben, dass ich somit für mich nicht ein weiteres Recht in Anspruch nehme, als welches vor mir schon Tausenden zugestanden war und von ihnen ausgeübt worden ist.

Stellen wir also das bisher auf dem eingeschlagenen Wege Aufgefundene kurz zusammen, und behalten wir uns den weiteren Nachweis für die Richtigkeit des Aufgefundenen auf eine spätere Gelegenheit vor, so ist dieses etwa Folgendes:

1) Die Koncentricität des von uns im Staubkügelchen ursprünglich aufgefassten Doppelkügelchens ist im menschlichen Körper allerdings vorhanden, lässt sich dort wieder erkennen und nachweisen als äussere

Haut mit ihren Anhängen und Fortsätzen, und als Zellhaut ebenfalls mit ihren Anhängen und Fortsätzen.

2) Dieses Doppelkügelchen hat aber mannigfache Einstülpungen der äusseren Haut, und eben so viele Ausstülpungen der Zellhaut erfahren.

3) Namentlich sind vier solche grosse Anhänge und Umstülpungen zu erkennen, welche wir als eigene Leiber und Leibeshüllen, und als lebendige Repräsentanten eben so vieler Urkräfte angesprochen haben.

4) Diese Anhänge und Leiber sind so gelagert, dass man sie recht gut als eben so viele Seiten oder Grenzfläehen eines Würfels oder kubischen und materiellen Parallelogrammes überhaupt ansehen kann, und aus einem oberflächlichen Studium der mathematischen Physik habe ich erst jetzt erkannt, dass die Figur des Parallelogrammes schon längst zum Messen der Kräfte benützt worden ist.

5) Fünfte und sechste Seite eines vollständig abgeschlossenen Würfels oder materiellen Parallelogrammes wird dadurch gewonnen, dass sich zwei solche Würfel oder materielle Parallogramme neben einander legen.

6) Die siebente und achte Seite der beiden materiellen Parallelogramme kommen bei diesem Nebeneinanderlegen auf einander zu liegen, so dass sie sich einander decken, miteinander verschmelzen und die Scheidewand zwischen den beiden Körperhälften bilden.

7) Was wir demnach als die heilige und schon von den Propheten des grauesten Alterthumes geweissagte

Sieben angesprochen haben, ist diese für zwei Seiten zählende Mittelfläche.

8) Am interessantesten dünkt uns aber die Anwendung des Aufgefundenen auf die Erklärung des geheimnissvollen Vorganges bei der Zeugung eines menschlichen Organismus, weswegen wir dieser und deren nächsten Folgen eine eigene und ausführliche Darstellung widmen wollen.

Bei der menschlichen Zeugung sehen wir demnach zwei Kügelchen gegeneinander anrollen, und es gelten für diesen Vorgang unbedingt die allgemeinen Gesetze, welche die Weiterbewegung und die Erscheinungen bedingen, die da auftreten, wenn zwei elastische Kugeln mit einer Doppelbewegung, nämlich mit einer rotirenden um die Axe und einer fortschreitenden nach der Richtung aufeinander stossen. Fragen wir nun die Physik nach dem Gesetze, welches für einen solchen Fall gilt, so sagt sie uns etwa mit dürren Worten, dass die auf einander gestossenen Kugeln ihre Kräfte miteinander wechseln, und mit gewechselten Kräften ihre weitere Richtung verfolgen, so dass wir in einem solchen Falle, wenn z. B. zwei Billardkugeln senkrecht aufeinander stossen, die Hinlaufende zurückkehren, die Herlaufende aber hinlaufen, wenn sie aber einander schräg treffen oder nur einander schneiden, ein Chiasma bilden sehen. Nach dem Baue und der Einrichtung der menschlichen Zeugungswerkzeuge ist übrigens zu schliessen, dass die beiden Zeugungskügelchen nicht im rechten Winkel aufeinander stossen, mithin nothwendig ein Chiasma bilden. Wir sind also dahingekommen, dass wir die Bildung eines Chiasma als den Urtypus der mensch-

lichen Zeugung anzunehmen berechtiget sind. Analysiren wir aber diesen immerhin noch höchst geheimnissvollen Vorgang weiter, und suchen wir die Sprache der todten Physik in die Sprache des lebendigen Organismus zu übersetzen, so müssen wir vor allem aufklären, was das für Kräfte sind, deren Umtausch durch das Zusammenstossen der beiden Lebenskugeln bewirkt wird. Betrachten wir die im unscheinlichen Staubkügelchen und bei jeder Rotation entwickelten Kräfte genau, so finden wir:

a) eine hinbewegende, die obere Seite des Würfels ausfüllende,
b) eine abwärtssteigende, die vordere oder dem Zusammenstosse scheinbar zunächst ausgesetzte Seite des Würfels ausfüllende,
c) eine rückwärtsschreitende, die untere Seite des Würfels erfüllende, und
d) eine aufwärtssteigende, die hintere oder die dem Zusammenstosse scheinbar am wenigsten ausgesetzte Seite des versteckten Würfels ausfüllende Kraft, welche wir schon bei einer anderen Gelegenheit die Intensiv-, Repulsiv-, Extensiv- und Attraktivkraft genannt haben.

Diese vier Kräfte werden also hier getauscht, und vollständig, aber auch wirklich gewechselt, weil ja das Leben eine Realisirung der idealen, blos durch die Mathematik erfassbaren Vorgänge ist. Die aufeinanderstossenden Lebenskügelchen zertheilen sich wirklich in die verschiedenen inwohnenden Kräfte, die aufgelösten Kräfte verbinden sich wirklich im umgekehrten Verhältnisse mit den entgegen gekommenen Kräften und beginnen nach

getauschten Rollen den Weiterlauf, resp. der Rückkehr, stellen also ein wahrhaftiges, vollständiges und bleibendes Chiasma dar.

Kaum ist dieser erste Zusammenstoss und Kräftetausch vollbracht, so rücken zwei frische Kügelchen nach, treffen in dem Kreuzungspunkte des Chiasma aufeinander, und werden, während sie in diesem geheimnissvollen Punkte ihren Kräftetausch vollbringen, von einem dritten Paare nachdringender Kügelchen gedrängt, und zur Beschleunigung dieses ihres Geschäftes vermocht, so dass wir ganz unwillkührlich die geometrischen sechs Kreise um den siebenten, welcher als Kreuzungskreis recht wohl für zwei zählen kann, oder die sechs Würfel auf den sechs Flächen des siebenten, welcher als Kreuzungswürfel recht wohl als ein zweifacher zählen kann, sich vor unseren Augen zusammenfinden sehen. Das ist die erste Entstehung, der erste Keim des menschlichen Embryo und aller Erzeugung, aller Schöpfung, sich überall wiederholend, wo Stoffwechsel stattfindet, und von uns ebenfalls schon in einem der vorausgeschickten Paragraphen, wo wir von der Sekretionsbildung sprachen, angedeutet. Es ist unbestimmt, wie oft sich derselbe Vorgang wiederholt, bis genügendes Material für einen neuerzeugten menschlichen Organismus geliefert ist, muss sich aber recht wohl berechnen lassen. Sobald übrigens das genügende Materiale geliefert ist, so schlingen sich die einen, ob weiblichen oder männlichen Chiasmaschenkel, am wahrscheinlichsten beide einander entgegenkommend, im Kreuzungspunkte gegeneinander um, legen und schmiegen sich nebeneinander an, und bilden auf diese Weise rechte und linke Körperhälfte, während in den

mannigfaltigen, während des ganzen Lebens erkennbaren Chiasmen, von denen wir nur die des Herzens und des Gehirns nennen wollen, deutliche Spuren dieser Bildungs- und Anschmiegungsweise zurückbleiben. Ist dieses Sich-nebeneinanderlegen der männlichen und weiblichen Hälfte der dies- und jenseitigen Chiasmaschenkel geschehen, so ist wahrscheinlich die erste Entwicklungsepoche vollendet, der Embryo hat seine erste Bildungsstufe erreicht, und harret einer weiteren Entwicklung. Diese weitere Entwicklung offenbart sich zunächst dadurch, dass das zweifach nebeneinandergelegte Chiasmaschenkelpaar sich nach der Länge auszustrecken strebt, dadurch Kopf und Rumpf bildet, und auf diese Weise, nach vollständig errungener Entwicklung, aus dem in der Chiasmakreuzung des kaum erst entstehenden Embryo am ungetrübtesten vorhandene Doppelkügelchen zwei nebeneinandergelegte, langgestreckte Parallelogramme geworden sind, welche ihrer Länge nach selbst wieder in vier gleichnamige, durch Kopf, Brust, Bauch und Unterleib ausgedrückte, Figuren abgetheilt erscheinen.

Zwei nebeneinandergelegte parallelogrammische Körper müssen aber, wie bekannt, zweimal sechs Begrenzungsflächen haben, welche am menschlichen Körper in den zweifach obern und zweifach untern, zweifach vordern und zweifach hintern, in der einfach rechtseitigen und einfach linkseitigen Begrenzungsfläche und endlich in der für zwei Flächen geltenden Scheidewand zwischen den beiden Körperhälften recht leicht wieder erkannt werden können. Ein solcher Körper zeigt ferner zweimal zwölf Kanten, in welchen sich die angrenzenden Flächen treffen, und welche nach Angabe der zweimal sechs Seiten leicht ge-

funden werden können; — endlich noch zweimal acht Ecke, welche durch die Sinnesorgane repräsentirt zu sein scheinen, nämlich: vier halbe Augen, zwei Ohren und zwei halbe Nasen, zwei Hände und zwei halbe Münde, endlich zwei Füsse und zwei halbe Schwänze. Die Auseinandersetzung der Gründe für diese Zusammenstellung muss ich einer anderen Gelegenheit aufsparen, weil eine solche hier offenbar zu weit führen müsste.

In Betreff der von mir soeben auseinandergesetzten Erklärung des Vorganges bei der menschlichen Zeugung habe ich noch beizufügen, dass es mir nicht sogleich gelungen war, die letztgeschilderte und zuverlässig der Wahrheit sehr nahe kommende Ansicht zu gewinnen, sondern dass ich mich lange mit einer anderen, die Sache übrigens sehr versinnlichenden Auffassungsweise herumgetragen habe. Da nun jene andere Auffassungsweise in der That sehr geeignet ist, sich die Wirklichkeit und den eigentlichen lebendigen Vorgang äusserst leicht zu veranschaulichen, so sei auch diese, am besten mechanisch zu nennende, Auffassungs- und Erklärungsweise hier angegeben. So wie nämlich die Physik sich den Vorgang, welcher beim Zusammenstosse zweier elastischen Kugeln aufeinander statt hat, etwa durch den Ausspruch versinnlichet, dass sie sagt, sie verfolgen ihre Richtung mit umgetauschten Kräften od. dgl., ebenso bietet die Mechanik eine höchst einfache Manier, sich den Vorgang bei der Zeugung zu veranschaulichen, und diese Manier war wirklich lange Zeit im Stande, mich so sehr befangen zu halten, dass ich sie für den richtigen, wahren, natürlichen

und lebendigen Vorgang halten konnte. Ist nun zwar dieses nicht der Fall, so hat mir doch diese mechanische Vorstellung den Weg gebahnt, und mich dahin geleitet, dass ich die spätere, jedenfalls richtigere Ansicht, auffinden konnte. Ich habe mir nämlich, von der Ansicht geleitet, dass die Bewegung der Kräfte in einer Spiralrichtung erfolge, welche Ansicht aufzugeben ich zur Zeit mich noch nicht entschliessen kann, den Vorgang der Zeugung folgendermassen zu erklären gesucht: Der spiralförmig vordringende, aus mehreren aneinander gereihten Urkügelchen zusammengesetzte männliche Saamenfaden wird bei der Begattung durch die ebenfalls in Form eines Spiralfadens abgesonderte, die Gestalt eines Hackens oder Halbringes annehmende, weibliche Saamenmaterie hindurchgesteckt, wie man etwa einen Faden in ein Nadelöhr einfädelt. Ist der männliche Saamenfaden durch den weiblichen, aus einer ganz gleichen Materie, wie jener, gebildeten, Saamenhalbring hindurch gebracht, so biegt er sich nothwendig um, und das umgebeugte, jenseitige männliche Saamenfadenende verschlingt sich wegen seiner spiralförmigen Natur mit dem diesseits gebliebenen Stücke des männlichen Saamenfadens, bildet somit eine Schlinge, welche den weiblichen Gefässhalbring gefangen hält, während er selbst gegentheils durch den, entweder während des Begattungsaktes, oder später, in Folge der zunehmenden Schwere des angehängten männlichen Saamenfädchens, abgelösten weiblichen Saamenhalbring gefangen gehalten wird. Man kann sich den hier geschilderten Vorgang beliebig wiederholen, wenn man zwei Bindfädchen sich kreuzen lässt, und nach der Kreuzung sie zu-

sammendreht, wo man zwei miteinander durch ein Kreuzungschiasma äusserst fest verbundene Schlingen bekommt. Legt man sofort diese beiden Schlingen, welche ursprünglich in einer und derselben Richtung lagen, nebeneinander, so bekommt man die Vorstellung der beiden Körperhälften mit dem das Kopfende vorstellenden Chiasma, gerade so, wie wenn sich das jenseitige Chiasmaschenkelpaar an das diesseitige anschmiegt. Lässt man ferner, nachdem dieses Nebeneinanderlegen vollbracht ist, die Windungen der Fäden sich aufdrehen, und ein aus einem rechten und einem linken Schenkel zusammengesetztes Chiasmaschenkelpaar wieder nach der Länge sich ausstrecken, so ist dem Wesen nach dasselbe geschehen, was durch den früher geschilderten Kräftetausch vollbracht worden ist. — Derselbe Vorgang wird veranschaulichet, wenn wir z. B. eine Scheere sich dadurch öffnen lassen, dass wir zwischen beide Schenkelpaare eine Kugel eindringen lassen, in welchem Falle die diesseits und jenseits eindringende Kugel das männliche und weibliche Saamenkügelchen, die vier Scheerenarme die den Kräfteaustausch schon bewerkstelligt habenden vier Kügelchen, der Stift aber, um welchen sich die Scheerenarme bewegen, das im Kräfteaustausch soeben begriffene Centralkügelchen vorstellen würde, so dass wir also auch hier wieder, wie dort, die sechs Kreise um den siebenten bekämen. Es sind diese Beispiele nur angeführt, um zu zeigen, wie die scheinbar verschiedensten Vorgänge auf denselben Gesetzen beruhen können. Dabei ist nicht zu läugnen, dass meine Darstellungsweise viel einfacher und verständlicher sein müsste, wenn ich gründlichere mathematische und physikalische Kenntnisse besässe,

welche mir zu verschaffen auch mein nächstes Streben sein soll; ist aber dieses geschehen, so werde ich nicht säumen, den Nachweis über die Richtigkeit so mancher in dem Vorausgegangenen aufgestellten Behauptungen möglichst gründlich und überzeugend zu liefern, — und versuchen, eine Physiologie nicht auf organisch-chemischen, oder organisch-physikalischen, oder wohl gar auf organisch-mathematischen, sondern auf rein physikalischen, auf rein mathematischen Grundsätzen aufzubauen. —

Erklärung der Figuren.

Figur 1. Staubkügelchen.

a. Membrana peripherica.
b. Interstitium externum.
c. Membrana centralis.
d. Interstitium centrale.

Figur 2. Ein organisches Kügelchen.

a. b. c. d. Wie bei Figur 1.
e. Centrallinie des interstitium externum oderder Gefässschicht.

Figur 3. Ein weibliches Eikügelchen; a. b. c. d. wie Figur 1.

Figur 4. Ein männliches Saamenthierchen, wie Figur 1.

Figur 5. Zwei Staubkügelchen im Momente der Vereinigung.

a. b. c. d. wie Figur 1.

Figur 6. Das Fruchtkügelchen in der koncentrischen Hüllenkugel.

a. Membrana peripherica der Fruchthülle oder Chorion.
b. Interstitium externum der Fruchthülle.
c. Membrana peripherica des Fruchtkügelchens.
d. Interstitinm externum des Fruchtkügelchens.
e. Membrana centralis des Fruchtkügelchens.
f. Interstitium centrale desselben.
g. Membrana centralis der Fruchthülle oder Amnium.

h. Interstitium centrale der Fruchthülle oder Amnionwasser.

Figur 7 und 8. Bildung des Rückgrats- und Darmkanals nach einer unrichtigen Vorstellung.

a. b. c. d. wie bei Figur 1.

e. Membrana centralis reflexa posterior.

f. Interstitium internum reflexum posterius.

g. Membrana peripherica reflexa posterior.

h. Interstitium centrale reflexum s. atmosphaericum posterius oder Rückgratshöhle.

i. Membrana centralis reflexa anterior.

k. Interstitium periphericum reflexum anterius.

l. Membrana peripherica reflexa anterior.

m. Interstitium centrale, s. atmosphaericum anterius, der Darmkanal.

n. Vordere,

o. Hintere Mittellinie des Körpers.

p. Atmosphäre.

Figur. 9. Ueberwölbung des queren Körperdurchschnittes.

Figur 10 und 11. Spiralgestaltung des Körpers.

a z psychische, b y animalische, c x plantarische, d w mineralische Lebensströmung.

Fig.1.

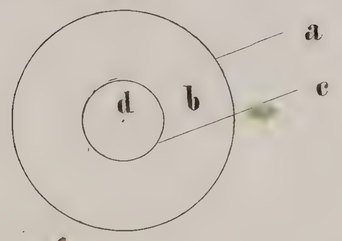


Fig.2.

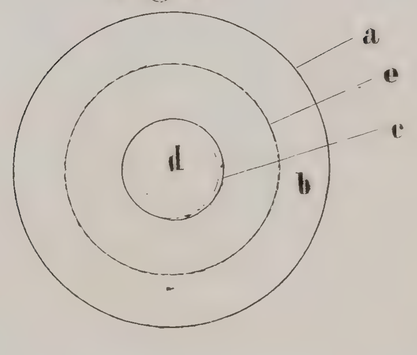


Fig.3.

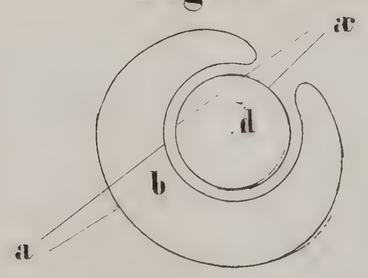


Fig.4.

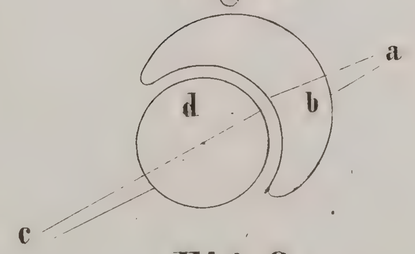


Fig.5.

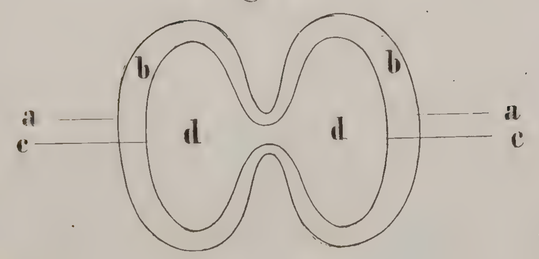


Fig.8.

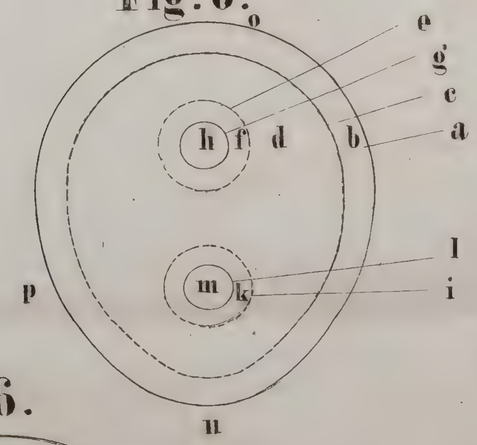


Fig.7.

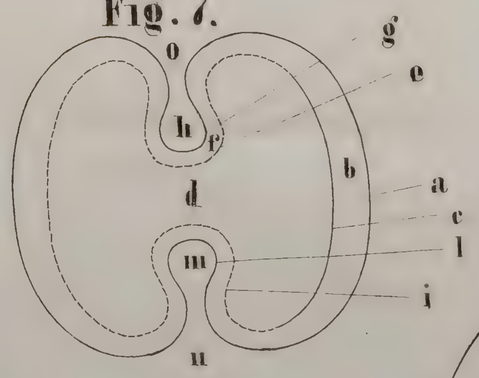


Fig.6.

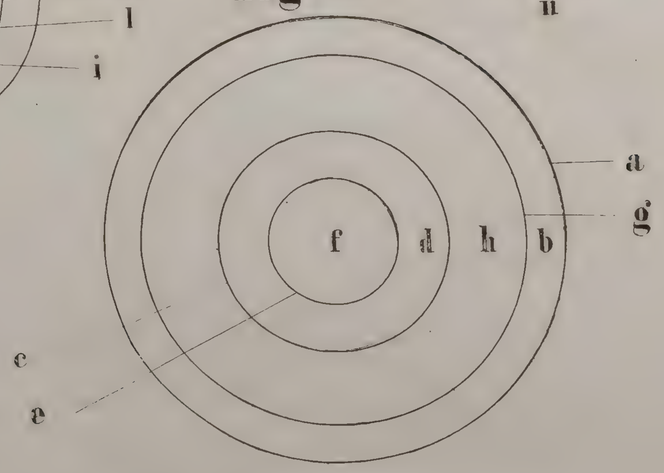


Fig.9.

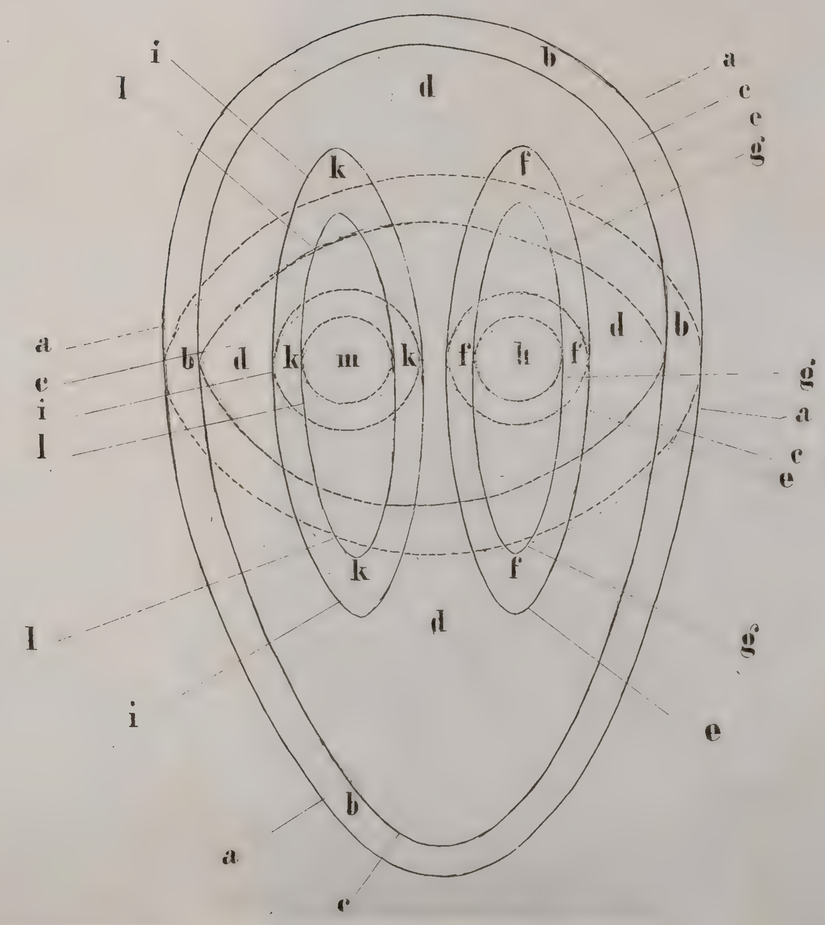


Fig.10.

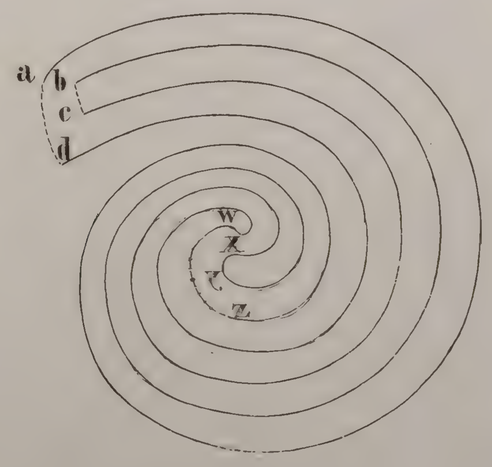
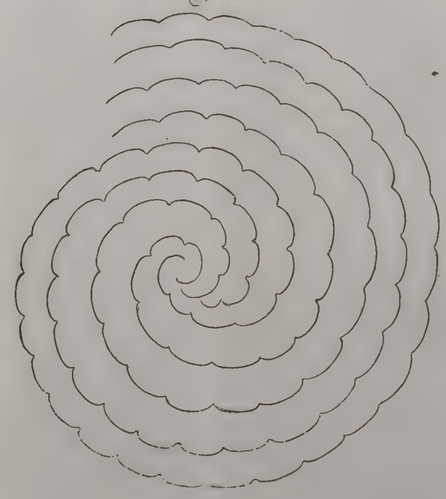


Fig.11.



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schmidt, J. Christoph,

Darstellung der Gestalt-Entwicklung des menschlichen Organismus

Würzburg 1846
Bamberg, Staatsbibliothek -- Physiol.o.80
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11764084-0